GEOMETRY POLSKIEGO,
KSIĘGA II.
Záwieráiąca Zábaw V. ze XIII.

VII. W ktorey vczy rozmierzánia wſzelkich Odległości, Wyſokości, y Głębokości: bez Arythmetyki, y bez zwyczáynych koſztownych y trudnych do zrobienia inſtrumentow.

VIII. W ktorey mierzy Obwod káżdey figury płáſkiey, bez Sinuſow, Tángenſow, y Sekánſow.

IX. W ktorey wynáyduié polé figur płáſkich.

X. W ktorey Gránicé, Grunty, Miáſtá, Fortecé, Obozy, Budynki, &c: ná Máppy przenośi záraz ná gruncié, bez igiełki Mágneſowey: y one, z Abryſow ná gruncie ſtáwia.

XI. Dzieli Plácé y Figury wſzelkie, ná częśći rowne y nierowne: Tákże wydziela Grunty, ná Łany, Połłánki, y Cwierći, w Stácućie Koronnym opiſáne.

Krom figur przy Náukách, ma Tablic oſobnych z figurámi, 9.

PODANA do DRVKV.

PRZEZ

X. STANISŁAWA SOLSKIEGO,
Societatis JESV.
w Krákowie Roku MDCLXXXIV.

w Drukarni Mikołaia Alexandra Schedla, I. K. M. Ordynáryinego *Typogr:*

GENERALNY INDEX
y Rozporządzenie Náuk Kśięgi II.
GEOMETRY POLSKIEGO.

ZABAWA VII.

ROZDZIAŁ I.
O Inſtrumentách proſtych potrzebnych do wymierzánia wſzelkiey Odległośći, Wyſokośći, y Głębokośći, y Gruntow.

ROZDZIAŁ II.
O Rozmierzániu wſzelkich odległośći poziomnych, by dobrze niedoſtępnych, áni widźiálnych w proſt: y dálſzych niż ná milę Polſka.

ROZDZIAŁ III.
O Wymierzániu Wyſokośći.

Index Náuk.

CZĘSC I.

O przenoszeniu Gránic ná Máppy.

CZĘSC II.

O Stáwiániu Liniy, Angułow, y Figur ná źiemi: o przenoszeniu wszelkich Abrysow ná Grunty: y o przerysowániu Mapp.

ROZDZIAŁ I.

ROZDZIAŁ II.

O stáwiániu liniy Krzyżowych ná źiemi.

ROZDZIAŁ III.

ROZDZIAŁ IV.

O stáwiániu Figur ná źiemi.

ROZDZIAŁ V.

O przestáwiániu Fortec, y inszych Abrysow ná źiemię.

ROZDZIAŁ VI.

O Przerysowániu Mapp.

ZABAWA XI.

Około dźielenia Figur, y wydźielánia Łanow.

ROZDZIAŁ I.

o Dźieleniu Tryángułow.

3. Z pun-

Index Náuk.

PRZE-

PRZESTROGI.

Służace Księdze Wtorey.

1. ZE tá Część Wtora Geometry Polskiego po większey częśći, odpráwuie Náuki Tabli-
cą Mierniczą prostą, opisáną *w Náuce* 5. y 6. *Zábáwy* 7; rádzę dáć ią naprzod zrobić
Stolarzowi, y ná linii z Celámi wydźielić skálę ná 1000. cząstek, według tey ktorą masz
ná tabliey 12. Abyś záraz znią práktykował Náuki áż do 27: O wymierzániu wszelkich
Odległośći, Wysokośći, y Głębokośći; także *Náuke* 61 O przenoszeniu gránic ná máppę.

2. W tym praktykowániu, ieżelićby śię miáło przykrzyć przestáwiánie kárty, ná igieł-
kę, w centrum Tablice Mierniczey stoiacą; vżyiesz Náuk osobliwych, położonych ná koń-
cu Księgi 3. od kárty 196; byleś dał przyrobić do Tablice, Rownoodlegnika: to iest instru-
menćik do rysowánia liniy rownoodległych, opisány *w Zábáwie* 2. *w Nauce* 24. *ná kárćie* 42.
Częśći 1.

3. Kto záś zechce vżyć Tablice Mierniczey, bez Skále, bez Rownoodlegniká, y bez
Cyrklá, ná wymierzenie wszelkiey Długośći *według Náuk* 20, 30, 31, 32, 33, 34. 55, 58. *Zábá-
wy* VII: ma dáć zrobić Węgielnicę płáską, opisáną *w Náuce* 28 *ná kárćie* 32. *Częśći* 2. pomy-
kálną po Tablicy Mierniczey, *według Náuki* 30. *ná kárćie* 33. *Częśći* 2. Iáką figurá Tablice XII.
pokázuie przećiwko kárćie 1. Częśći 2. Geometry cáłego.

4. Sposob przypráwięnia Węgielnice płáskiey, ná wierzchu Tablice Mierniczey, czy-
tay *w Náuce* 30. *Zábáwy* VII *ná kárćie* 33. *Częśći* 2. Abyś iey sposobniey záżył: wierzchu ta-
blice połowicá, po ktorey Węgielnicá ma chodźić, niech będźie ták ćienka, żeby z Węgiel-
nicą wystárczyła w miąszośći drugiey połowicé tablicy. Gdyż ták dychtowniey będźie śię po-
mykáć po tablicy, y liniia celowa lepiey po niey chodźić, y podźiały pokazowáć.

5. Ná długie vżywánie Tablice Mierniczey, potrzebá Węgielnice płáskiey mośiężney
álbo miedźiáney, gdyż drewniána z czásem znácznie śię zsycha. Węgielniczká drewniána,
o dwoch śćiánach, opisána *w Náuce* 58. *ná kárćie* 53. *Częśći* 2: Tákże Skála ná linii celowey
drewniáney, może ná długi czas służyć, gdyż drzewo w podłuż, y w máłey szerokośći, nie
zsycha śię znácznie. Mośiężną Węgielnicę nie trudno Zegármistrz, álbo Złotnik wygotuie;
osobną liniykę by dobrze ná tęgim pápierze wydźieliwszy ná częśći 100. rownych, według
ktorey ma czynić podźiały rowne, ná wszytkich liniiach Węgielnicé. Kto ią wydźieláć bę-
dźie, ma pilno pámiętáć, żeby początek pierwszych podźiałow liniy m n, y c u, krzyżo-
wych sámey m c, poczynał śię od linii B D, tablice; choćiasz sámá Węgielnicá, dla igieł-
ki w centrum w bitey; álbo dla nitu ná ktorym srzobowáć śię będźie Liniia Celowa, miałaby
bydź odległa od linii B D, by dobrze y ná kilká podźiałow.

6. Podźiały ná Węgielnicy płáskiey, máią bydź rowne podźiałom ná oboiey skáli iá-
ko *w tablicy* 12 *przy kárćie* 1. *Częśći* 2: aby z kàżdego podźiału Węgielnice, mogłá śię bráć se-
tna, álbo tyśiączna cząsteczká. Podźiały, lubo wszędy są rowne ná linii z celámi; máią sub-
telnieysze łokćie 10. rázy ná skáli B C, od łokćiow wź ętych ná skáli E D.

7. Kto chce vchronić śię prace w rysowániu dwoiey skále E D, y B C, iákie są ná ta-
blicy 12; skáli B C, ná 1000 częśći wydźieloney, ták vżyie ná bránie sámych częśći setnych.
Ná spodźie skáli od ręki práwey ku C, podźiały dźieśiątkowe niech bierze zá poiedynkowe,
álbo niech na wydźieloney od śiebie przypisze iednośći 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10: á ná boku C
B, od C, do B niech bierze liczbę dźieśiątkową zá setną; álbo niech ná wydźieloney od
śiebie, przypisze dźieśiątki, miasto set, ták: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70. 80. 19. 100. A ták ská-
li B C, spod y bok C B, będą mu służyć ná bránie sámych częśći setnych, z ták máłey linii,
iáka iest C B. Wierzch záś y bok przećiwny sámemu B C, vsłuży ná cząstek 1000. z tey-
że máłey linii B C.

8. Ná Máppy árkuszowe włośći mil 10, álbo 100; podźiały dźieśiątkowe máią śię li-
czyć zá setne, àlbo tyśiączne: á tyśiączne zá dźieśięć tyśiączne, álbo stotyśiączne.

9. Pomnieć ná Przestrogę *ná kárćie* 161. *w Częśći* 1. o pisaniu Łamaney liczby.

GEO-

GEOMETRY POLSKIEGO,

ZABAWA VII.

Około Rozmierzánia wſzelkiey Odległośći, Wyſokośći, Głębokośći, y Gruntow, nowym y łátwiuśinkim ſpoſobem: bez zwyczáynych Geometrom Inſtrumentow, y vmieiętnośći Arythmetyki: z przydatkiem wymiaru wſzelkiey Długośći przez Kwádrat Geomotryczny.

PRZEMOWA.

TA ZABAWA VII, dźieli śię ná Rozdźiałow Dźiewięć.

I. ROZDZIAŁ opiſuie Inſtrumentá proſte potrzebne do rozmierzánia wſzelkiey Długośći.

II. Mierzy Odległośći Horyzontálne, álbo pożiomne, by dobrze niedoſtępne, áni widźiálne wproſt, y dálſze ná milę.

III. Mierzy Wyſokośći ták Doſtępne, iáko y Niedoſtępne.

IV. Mierzy odległośći záwieśiſte.

V. Wymierza Głębokośći.

VI. Opiſuie Inſtrumentá inſzym Geometrom zwyczáynieyſze, y onych vżywánie vłátwia: nie dla tego, áby ich miał Geometrá Polſki potrzebowáć: iáko przeto, áby ich vmiał záżyć ſnádniey y doſkonáley, gdy ie ma: y vpewnił śię o doſkonáłośći ſwoich proſtych, dáleko ſnádnieyſzych y beſpiecznieyſzych w vżywániu.

VII. O Rozmierzániu odległośći pożiomnych przez Kwádrat Geometryczny, by dobrze miał śćiány tylko ná dźieśięć częśći rozdżielone.

VIII. O Rozmierzániu Wyſokośći przez tenże Kwádrat.

IX. O Rozmierzániu Głębokośći tymże Kwádratem.

ROZDZIAŁ I.

O Inſtrumentách proſtych, potrzebnych do wymierzániá wßelkiey Odległośći, Wyſokośći, Glebokośći, y Gruntow.

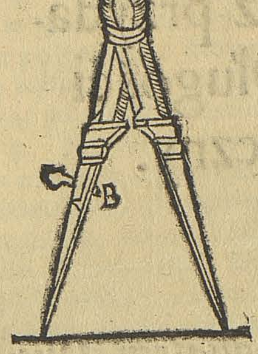
INſtrumentá proſte, potrzebne Geometrze krom Linii drewniáney, y Cyrklá, ſą Miárá, Węgielnicá, Srzodwagá, Tablicá miernicza, y Liniia z Celámi.

NAVKA I.

O Linii proſtey, y o Cyrklách.

LINIIA niech będźie drewniána, od Stolarzá pilno wyrobiona: y wyprobowáney proſtośći, *według Nauki 2. Zábáwy 2.* Geometry Polſkiego. Szeroka ná trzy pálce, áby ſię nie prężyłá, iáko wąſkie zwykły.

CYRKLE niech nie będą zbytnie tęgie, y niech ſię iednoſtáynym oporem otwieráią. Tákiego, ktory mieyſcámi tęższy álbo słábſzy, dármo nie bierz, chybá z nádźieią poprávy. Nogi niech máią mocne, nie chylące ſię, y końce ſtálne. Do ryſowánia Cyrkułow, potrzebá w oſtrzu iedney nożki, piełką ſubtelną Sloſárſką álbo Złotniczą, náciąć ryſę, w ktoreyby inkauſt mogł ſię otrzymáć.

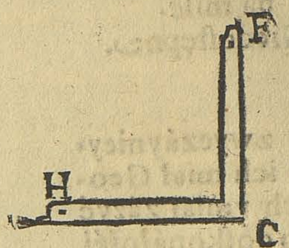


Cyrkiel, ktory ma iednę nożkę ná ſprężynce ſtálowey z ſzrobką, ieſt rzecz nie przepłácona do rozdźielánia liniy ná rowne częśći. Gdyż ſzrobká naſubtelnieyſzy punktćik przyda, álbo vymie według potrzeby

NAVKA II.

O Węgielnicy.

ACz ſię Geometrá Polſki w rozmierzániu wſzelkich długośći, może obeść bez Węgielnice, máiąc Tablicę miernicza, o ktorey będźie niżey: Wſzákże iż wrożnych okázyách ták Geometrá iáko y Architekt potrzebuią Węgielnice, nie zdáło mi ſię iey opuśćić między Inſtrumentámi.



Węgielnicá tedy ieſt Inſtrument ze dwoch liniy do węgłá krzyżowego złożonych, iáko w figurze H C F. Bywáią Węgielnice drewniáne, mośiężne, żelázne Ták ſię robią iáko ánguł krzyżowy, o ktorym máſz *w Zábáwie 3. Náuk. 2, y 3.* Albo iáko linie Krzyżowe *w Zábáwie 2. w Náukách 2. 4. 6. 10. 11. 12. 13. 14.* Potrzebie nagłey wygądzáiąc, gdy Cyrklá mieć nie możeſz, vżyy tych dwoch ſpoſobow ná wyſtáwięnie Węgielnice.

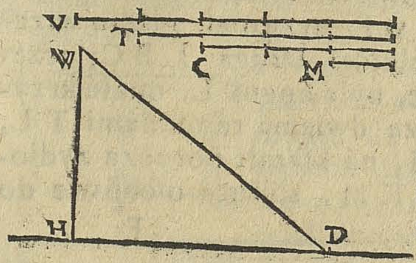
I. SPOSOB.

Wyſtáwienia Węgielnice doſkonáłey.

ARkuſz pápieru nie rozpoſtárty złam *in quarto*, to ieſt: nie otwieráiąc połárkuſzkow, przełam grzbiet árkuſzá; áby połowicá grzbietá, z drugą połowicą rowno ſtánęły ná ſtole, álbo ná inſzey rowninie: y viąwſzy ie w pálce ręki lewey, kártę złoż ná ſtole nie puſzczáiąc iey z

Pálcow,

pálcow, á pálce trzymáiące kártę, przyſtaw do kráiu ſtołu. Toż ręką práwą dołam zágięćia obudwoch połárkuſzkow: będżieſz miał doſkonáłą Węgielnicę, nád ktorą żaden rzemieślnik nie wyſtáwi doſkonálſzey.



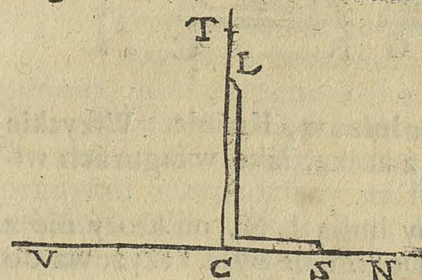
2. SPOSOB.

ZŁoż w tryánguł W H D, *według Náuki 6. Zábáwy 2.* trzy laſki C, T, V, máiące rownych podźiałow M, pierwſza C, 3: wtora T, 4: trzećia V, 5. A ſtánie przed tobą Węgielnicá doſkonáła W H D.

Rożne Probowánia Węgielnice gotowey.

1. PROBA.

NA rowney deſce poćiągnąwſzy liniią proſtą V N, dwá rázy dłużſzą od Węgielnice L C S; przyſtaw do niey rámię iedno C S, ták żeby rog C, ſtánął około śrzodká linii V N: á podle drugiego rámięnia C L, zryſuy liniią C T. Toż obroć rámię C S przećiwko V, áby ſtánęło ná drugiey połowicy C V, linii V N. Jeżeli rámię C L, przypádnie ſpráwiedliwie ná liniią C T, bądź pewien o dobroći Węgielnice: ieżeli linii C T nie doydżie przy L, álbo ią minie; potrzebuie poprawy.



PRZESTROGA. *Ten ſpoſob ſłużſy Węgielnicom ćienkim: grubych náſtepuiącymi ſpoſobámi probuy, gdyż iedną ſtroną mogą bydż dobre, á drugą złe.*

2. PROBA.

Węgielnice gotowey.

PRzyſtaw Węgielnicę [ktorey chceſz probowáć] do Węgielnice z árkuſzá pápieru zrobioney *według pierwſzego ſpoſobu tey Náuki 2.* Jeżeli ſię ich śćiány doſkonále zgodzą, będżie prawdżiwa tá, ktorey probuieſz.

3. PROBA.

NA tablicy rowney, zryſuy krzyżowe liniie C N, C T, *według Náuki 10, 11, 12, 13 álbo 14. Zábáwy 2.* y wſtaw między nie, węgielnicę L C S, ktorey chceſz doſkonáłośći doświádczyć. Jeżeli boki Węgielnice doſkonále przypádną ná obiedwie liniie krzyżowe C N, C T, vżyway iáko prawdźiwey. *Figurá poprzedzáiąca.*

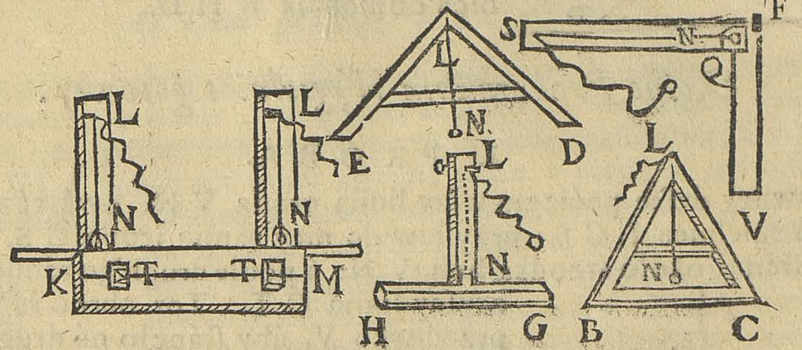
PRZESTROGA. *Wielkich Węgielnic ná kilká łokći, ſprobuieſz* według Náuki 4, álbo 6, Zábáwy 2: *ſprobowawſzy wprzod nitką ſubtelną proſtośći obudwu bokow, podle nich wyćiągnioną.*

NAVKA III.

O Srzodwadze.

SRzodwagá, álbo iáko inśi zowią, *Wagá:* ieſt Inſtrument proſty, ktorym do-

znawamy, ieżeli długość iáka, álbo płászczyzná nie iest niższa ktorym końcem: to iest ieżeli ma obádwá końce, álbo rogi, rowno odległe od srzodká wewnętrznego żiemie: Iákie położęnie záchowuie wodá spokoyna: y zowie się *Położenie Horizontálne* álbo *Poźiomne*. Rożne bywáią srzodwagi. Im ktora wyższa, tym pewnieysza. w Figurze masz piąciu wizerunk. Naprostsza S F V, ná ksztáłt Węgielnice: Druga L B C; trzećia E L D, ktora oraz vsłuży zá węgielnicę, byle ánguł L, miáłá krzyżowy: Czwarta H L G: piąta K L L M, ze dwiemá rámionámi T L, stoiącymi nád spodnią liniią szeroką K M, ná ksztáłt poręcza zydlowego, ze dwiemá Celámi T, ná boku linii K M, służąca osobliwie do



ważęnia spadu wody, dla Młynow, Pieł, Folusżow, Kużnic. Wszytkie powinny mieć perpendykuł, to iest nitkę z kulką, iáko w Figurách widźisz.

Pewność srzodwagi ná tym záwisłá, áby liniią L N, ná ktory nić z kulką stawa, y zowie się *Liniia prawdy*. Doskonále byłá krzyżowa do spodu srzodwagi. Czego nałátwiey dokażesz wten sposob.

Sposob ználeźienia Linii Prawdy *ná srzodwadze.*

Nitkę ná S w pierwszey srzodwadze, á w inszych ná L vwiązawszy, y postáwiwszy spod V F, srzodwagi S F V, ná stole, álbo łáwie, zrysuy podle spodu F V, srzodwagi, liniią ná stole, álbo łáwie, y náznác ná niey w końcách V, F, srzodwagi, punktá V, F, á ná sámey srzodwagi rámięniu S F, wyniosłym ku gorze, náznácz przy N, punkt pod nitką wolno wiszącą. Potym obroćiwszy srzodwagę, żeby ánguł F, stánał ná punkćie V, á koniec V, ná F, między punktámi V, F, linii ná stole álbo łáwie zrysowány, nie odstępuiąc rámięniem V F, od tey linii; gdy się vspokoi nitká z kulką, náznácz ná rámięniu S F, przy N, drugi punkt pod nitką właśnie obok pierwszemu punktowi, nie wyżey, áni niżey. Nákoniec rozdźiel wpoł odległość tych punktow, y náznácz subtelną rysę, álbo liniią ná ktorey nitká powinná stáwáć, gdy zechcesz co ważyć *Horyzontálnie* álbo *Poźiomnie*.

W niedostátku srzodwagi od Stolarzá zrobioney, ták ią po prostu mieć będźiesz.

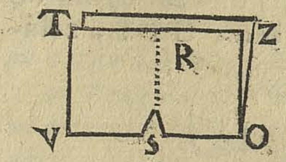
Weźmiy sztukę deski, E F D I, szerokiey ná ćwierć [im szersza tym lepsza,] y wyrzniy ná spodnim boku I D, tryánguł S H, ná obięćie kulki Perpendykułowey, á wbiwszy pod wierzchem, igłę, szpilkę, álbo ćwieczek R, vwiąż ná nim perpendykuł, to iest nitkę z kulką R H. Potym postaw deskę ná stole, y znaydż ná niey punkt S srzedni, iáko się dopiero rze-

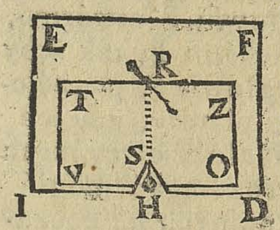
Figurá nástępuiąca.

ro rzekło. A wygotuieſz ſobie ſrzodwagę doſkonáłą, lubo proſtą.

Druga ſrzodwagá z mnieyſzym záwodem.

ARkuſz pápieru nie rozwiniony T Z O V, złam *in quarto* ná R S, *według 1. Spoſobu, Náuki 2. tey Zábáwy*; ták żeby połowicá V S, grzbietá V S O, rowniuśińko ſtánęłá z drugą połowicą S O. Potym oderzniy nożem rog S, áby wnim kulká H wiſząca, mogłá ſię zmieśćić. Nákoniec: Rozwinąwſzy powtorne przełamánie R S, árkuſzá T Z O V, przylep woſkiem ná R nitkę R S, z kulką H; A będźieſz miał gotową ſrzodwagę doſkonáłą.





Możeſz tákowego árkuſzá rogi przylepić do deſki E F D I, opłátkiem álbo woſkiem: poſtáwiwſzy ták deſkę ſpodem I D, ná czym rownym, iáko y grzbiet V O, árkuſzá przy ſámey deſce, by dobrze máiącey ſpod I D nierowny.

Vżywánie ſrzodwagi.

1. ILe rázy chceſz co vſtáwić Poziomnie, poſtaw ná tey rzeczy ſrzodwagę z Perpendykułem: y poty ieden koniec rzeczy vniżay, ábo podnoś, poki perpendykuł nie ſtánie ná linii Prawdy R S.

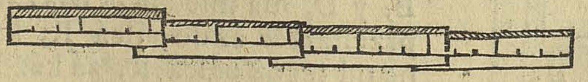
2. Kiedy potrzebá doświádczyć, ieżeli liniia iáka, álbo płáſzczyzná, ſtoi poziomnie: posłuży ná to ſrzodwagá poſtáwiona ná niey. Gdyż perpendykuł przypadáiący ná liniią Prawdy, vpewni o poziomnym vłożeniu linii, álbo płáſzczyzny; Perpendykuł záś vſtępuiący z linii prawdy, pokaże iż ná tę ſtronę ieſt liniia, álbo płáſzczyzná zchylona, ná ktorą perpendykuł vſtępuie od linii Prawdy.

N A V K A IV.

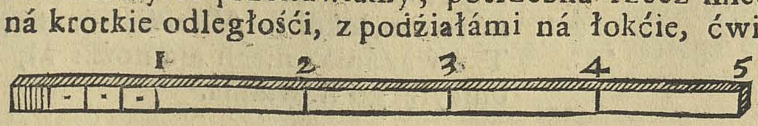
O Miárách potrzebnych do wymierzánia wſzelkich Długośći.

ROżni rożnych miar vżywáią, iáko to Stop, Piędźi, Łátrow: Geometrá Polſki vżywa zwyczáyney miáry w Koronie: *Łokćiá*: ktory ſię dżieli ná cztery częśći, názwáne *Cwierći*, á Cwierć káżda, dźieli ſię ná częśći ſześć, ktore *Calami* zowią, ták iż w łokćiu iednym, znáyduie ſię Calow, 24. Stolarze y Sznicerze, dźielą ieſzcze káżdy Cal, ná Ziarnek, álbo Minut 8. y ráchuią ich w iedney ćwierći, 48; á w cáłym łokćiu, 192.

Łokieć ſkłádány ná cztery częśći, iáki pokázuie figurá, ieſt ſpoſobny do noſzęnia.



A że łokieć w znáczney Długośći vymuie álbo przyczynia miáry, gdy go z mieyſcá ná mieyſce przeſtáwiamy; potrzebna rzecz mieć miárę w pięć łokći ná krotkie odległośći, z podźiałámi ná łokćie, ćwierći, y ná



cale, iákich maſz ſześć, w pierwſzey ćwierći, pierwſzego łokćiá, w figurze.

Ná długie odległośći, [około łokći 100.] pewnieyſza będźie laſká w łokći 10. z pilnośćią iednym łokćiem, álbo pięćłokćiową miárą wymierzona.

w Polu ná Gránicách, vżyway miáry w pięćdźieśiąt, álbo we ſto łokći, dla prętſzego wymiáru. Miáry pięćdźieśiąt łokćiowe, máią bydź *Naprzod*: złożone z dźieśiąći laſek pięćłokćiowych, [biorąc tę miárę piąćiu łokći, z okowem káżdey laſki] ſpoionych kołkámi G F L, żeláznymi,



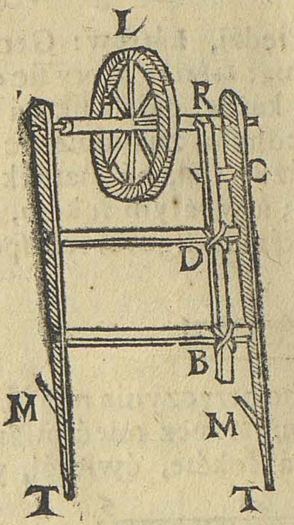
znymi, mocnymi, ná kſztałt pierśćieni, w ktorych głowki F otwárte, trzymáią okow H E B, końcow laſek przybitych ćwiekámi E; ták żeby ſię káżdey laſki okow H E B, wolno mogł obracáć w głowie F, pierźćieniá ſwego G F L; Bo ták będźie że laſki nie będą ſię plątáły, gdy ich w ſnopek vłożą. *Powtore*: końce tey miáry pięćdźieśiąt łokćiowey, niech tákże máią kołká żelázne, cálé okrągłe, áby ſię nimi rozćiągáć mogłá miárá, ná gwoźdźiách żeláznych M N, w źiemie zátknionych ná począ-tku, y w końcu łokći 50.

Gwoźdźie M N niech będą ćienkie, długie ná łokieć, ſpoſobne do zátykánia w źiemię.

Pánowie Mierniczy *ex officio*, ktorzy po zagonách mierzą polá łáńcuchámi żeláznymi długimi, niech ſię rekolliguią, wiele mogą przyczynić gruntu, y iáko omylne Máppy ryſowáć, gdy ſię łáńcuch nie da słuſznie wyćiągáć, ále ſię łamie po brozdách.

Sznury Konopne, gubią miárę gdy námokną, y słábym ćiągnięniem: przyczyniáią miáry gdy vſchną, álbo gwałtownym ćiągnięniem. Przeto nie rádzę ich vżywáć.

W rownych Polách nie wymyśliſz nic ſpoſobnieyſzego nád Wozek, ktory zwáć będę, *Wozek Mierniczy*. Figurá iego ſkłáda ſię *naprzod*: z kołká proſtego L nie ſzybiſtego, máiącego wyſokośći łokći połtorá, y calow 2. y nád to dwie częśći, ná iákich XI. może bydź podźielony cal ieden: á obwodu łokći 5, zupełna, ná wálcu z czopámi żeláznymi, w zwiazániu nákſztałt káry. *Potym*: ma mieć ná wálcu, pálec R, długi ná dwá pálcá, iákie bywáią w kole Młynárſkim, obracáiącym Cewy pod kámięniem. *Po trzećie*: Ma mieć drugi pálec C w rámięniu R C T, długi ná trzy, álbo ná cztery Cale. *Po czwarte*: Przy B, y D, ma mieć przywiązáne drewno gibkie, przeſtáiące áż do pálcá R; ktoreby podnieśione od tegoż pálcá R, zá káżdym obrotem kołá L, vderzáło w pálec C, y dawáło znáć o zupełnym obroćie kołá L, odmierzáiącego ná rowni, łokći 5. *Nákoniec*: Przy rękoieśćiách T związánia, niech ma nożki M, dla ſpoſobnieyſzego ſtáwiánia.



PRZESTROGA I. *Aby Kołodźiey nie chybił miáry obwodu w pięć łokći: niech z pilnośćią przeſtrzega wyſokośći ná łokći połtora, y ná dwá cale, y nád to ná dwie częśći, ná iákich XI. ma bydź wprzod podźielony cal ieden. Albowiem: iá-*

ko 22. do 7. proporcya obwodu cyrkułu, do dyámetru. [według Włáſności 182. Zábáwy 6.] *Ták calow 120. [to ieſt łokći 5.] Obwodu kołá, do wyſokośći, 38. cálow, y dwoch częśći z iedenaſtu calá iednego: to ieſt połtora łokćiá y 2. cále, y nad to, dwie częśći, iákich ma cal ieden, iedenaśćie.*

2. Szerokość związánia między rękoieśćiámi T, *niech będźie táka, iáka v tákow, ábo v kar.*

3. Okowáne koło L, *gládko po Gdáńſku, mogłoby ſłużyć ná długą pracą; iáka ſię tráfia Ich Mośćiom Pánom Geometrom przyśięgłym.*

4. Przy káżdym łokciu z pięćiu, cáłego obwodu kołá L, *niech będźie znák iáki ná obwodźie kołá, dla rozeznánia káżdego zoſobná łokćiá z pięći. Może ſię ten podźiał odpráwić ćwiekami ná boku dzwon w bitymi, álbo ná wálcu kołá przy* R. *Nie záwádźi y ná ćwierći káżdego łokćiá ten podźiał.*

Vżywánie Wozká Mierniczego.

NIech ſię poda okázya przemierzáć Łęg iáki długi, álbo drogę od terminu do terminu opiſánym Wozkiem Mierniczym. Tedy ieden człowiek niech ſię nágotuie do ráchowánia głoſow, ktore ſprężyná drewniána R D B, podnieśiona od pálcá R, y ſpuſzczona ná pálec C, muśi wydawáć. A ten powinien mieć grochu źiarn z pięć ſet w kieſzeni, y woreczek álbo pudełko, ná ich odkłádánie po káżdym głośie ſprężynki dźieśiątym. Drugi záś człowiek niech ſię iymie Wozká zá iego rękoieśći T, ktory go będźie miał prowádźić áż do drugiego terminu; y niech koło L, ták poſtáwi ná pierwſzym terminie: żeby ſpod iego w ten czás zoſtał ná terminie, kiedy ſprężynká R D B, ſpádnie z pálcá R, ná pálec C. Toż obrocony do Wozká człowiek niech poymie Wozká rękoieśći T, y niech go prowádźi przed ſobą áż do drugiego terminu. A pierwſzy człowiek obrocony do ráchowánia głoſow ſprężyny, niech ráchuie głośno głoſy, od dźieśiąći do dźieśiąći, mowiąc: Pierwſzy, Wtory, Trzeći, Czwarty, Piąty, Szoſty, Siodmy, Oſmy, Dźiewiąty, Dźieśiąty. Pierwſzy, Wtory, &c. y ták dáley: poki Wozek nie ſtánie ná drugim terminie. A zá káżdym słowem: Dźieśiąty: niechay źiarko grochu odłoży w woreczek prożny, álbo w pudełko ná to zgotowáne. Toż gdy kołko ſtánie ná terminie náznáczonym, Ráchmiſtrz niech ogląda, y odliczy łokćie ná Dzwonách kołká, wiele ich kołko przeſzło po źiemi, po oſtátnim głośie: ktorych łokći może bydź ieden, 2, 3, álbo 4. Do tego niech pámięta y nánotuie wiele głoſow odliczył po oſtátnim dźieśiątym. Czy ieden? czy 2? czy 3? áż do dźiewiątego: y niech záraz nápiſze tyle rázow pięć łokći, ile głoſow vsłyſzał po oſtátnim głośie dźieśiątym: to ieſt piętnaśćie łokći, ieżeli trzy głoſy przeliczył: łokći 20, ieżeli cztery przeliczył głoſy: łokći 45, ieżeli dźiewięć głoſow przeliczył, &c. Nákoniec wyſypawſzy źiárná grochu z woreczká, niech ie przeliczy, y nápiſze w pugilárách, [niech będźie náprzykład źiarn 56.] y niech przyda do tey liczby cyfrę: będźie miał wiádomość obrotow kołká L, [560. náprzykład.] A gdy tę liczbę obrotow kołká weźmie rázow 5. [ile w iednym obroćie znáyduie ſię łokći] będźie miał wiádomą liczbę łokći [2800. náprzykład] ktore łokćie kołko przemierzyło do oſtátniego dźieśiątego głoſu. Do tey liczby [2800,] przydawſzy łokći 15, ieżeli trzy głoſy ſprężynká wydáłá, po oſtátnim dźieśiątym głośie: y ieſzcze łokći 4. ieżeli ná czwartym ćwieku dzwonowym, kołká ſpod ſtánął ná drugim terminie po oſtátnim głośie: wynidźie długość Łęgu, álbo drogi przemierzoney woſkiem Mierniczym zupełná, [2819. náprzykład.]

PRZESTROGA 1. *Miásto źiarn grochu drobnego, (pośobnieyßy bedźie Bob álbo pret táki ná ßtuczki porzniety, do liczenia dźieśiątych obrotow kołká,*

2. Rachmiſtrz dla tego liczyć ma od dźieśiąci do dźieśiąći, áby śie vchronił omyłki, ktora śie zwykłá tráfiáć w miánowániu dźieśiątkow, ieden zá drugi: piećdźieśiąt náprzykład y trzy; miásto czterdźieſtu y trzech: 97, miásto 87: y tym podobnych. Dopieroż we ßtach, áby dwoch ſet miáſto trzech, nie ráchował.

3. Dla wiekßey pewnośći, może bydź Ráchmiſtrzow kilká, áby gdy śię wßyſcy zgodzą, nikomu podeyźrzenia nie vczynili, o omylnym ráchowániu.

NAVKA V.

O TABLICY MIERNICZEY.

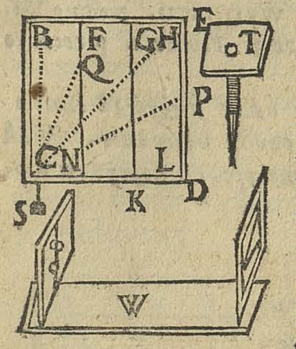
PRzez lat wiele vżywáiąc rożnych Inſtrumentow zwyczáynych Geometrom, oſobliwie do Polá y Gránic, doświádczyłem nie máłego vprzykrzenia. 1. W uſpokoieniu śię ná linii południowey Acus Magneticæ *álbo Igiełki Mágneſem nátártey, nie tylko nie rychłym, ále y czáſem niepewnym. 2. W domyślániu śie minut graduſowych; ilekroć ná zupełny gradus nie przypádnie álbo koniec igiełki, álbo liniia z Celámi. 3. W konnotowániu ná polu vſtepu od linii południowey, duktow gránicznych od iedney ſtácyi do drugiey; y w opiſowániu przyległośći tych duktow, ták po prawey táko y po lewey rece. 4. W ryſowániu Máppy w domu po ześćiu z polá. 5. Z omełki ktora śie przytráfia w konnotowániu graduſá vſtepu duktu gránicznego; inßy zá inßy piſząc.*

Nád to doznałem, że wiele Inſtrumentow Inderlándzkich pieknie bywáią zrobione, ále nie doſkonále. W polſce záś z trudnośćią rzemieślniká doſtáć, ktoryby z pilnośćią wyrobił Inſtrument táki. Wźiełá mie tedy chęć, ábym poßukał Inſtrumentu znoßącego tákie vprzykrzenia; y wynálazłem ten ktory áni igiełki mágneſem nátártey nie potrzebuie, áni graduſow vpátruie, áni żadney konnotácyi przyległośći potrzebuie: ale záraz ná mieyſcu w polu Mappe z przyległośćiámi ryſuie, dáleko doſkonáley niż przez Planimetra y Pántometra. A nád to od námizerniey-ßego Stolarzá, Cieśle, álbo Młynarzá zrobiony bydź może: y ſłużyć do vżywánia tákim, ktorzy do 100 zliczyć po proſtu tráfią. Temu mi bárdzo dźiwno, że Metius, Orontius, Clautus, Kircherus, Tacquet, Schothus, Schales, Merſennus, wielcy Geometrowie nic o ták łátwym Inſtrumenćie nie piſáli. Inßychem nie widźiał. Ma śię ták robić.

Figurá 2. Tabl. 4. przy Kárćie 9.

Ná deſce F L H G, w Kwádrat doſkonáły, połłokćiowey álbo trzy ćwierćiowey, rowno zheblowáney, zryſuy bliſko przy iednym boku rownoodległą G H, y ná niey poſtaw Kwádrat doſkonáły G F L H, przez ktorego ſrzodek M, przećiągniy liniią K N, y miedzy N, H, drugą O Z, rownoodległe ſámey H L. Potym z drugiey ſtrony tey deſki, ktorą ſtronę w figurze reprezentuie kwádraćik f m n, przypraw wſámym ſrzodku rękoieść okrągłą m n, długą ná cztery pálce: ták, żeby nie tylko w wierzch laſki, dla rozmierzánia odległośći poziomnych, ále y z boku pod wierzchem, dla wymierzánia wyſokośći, mogłá śię wkłádáć wolno á dychtownie. Ieſzcze z teyże drugiey ſtrony f m n, przypraw perpendykuł f t, rownoodległy ſámey F G, ná pierwſzey ſtronie F L H G. *Ná koniec*: we ſrzodek M, w kliioney rękoieśći, wbiy troche oſtrzá ſzpilki mośiężney M d, y drugą w rogu H, Kwádratu H G F L; ták żeby śię mogły wyymowáć kiedy tego będźie potrzebá. A ták ſtánie *Tablicá Miernicza* gotowa, bez koſztu, pilnośći, y zawodow wielkich, ktorych potrzebuią Kwádraty, Planimetra, Pantometry, Aſtrolabia, y inſze zwyczáyne Inſtrumentá Geometrow.

Dla



Dla wymierzánia wysokości Tablicá może bydź bez rękoieśći, m n, z tyłu. Gdyż może stawáć ábo ná ládá łáweçce, álbo stołeczku, ábo pieńku, ábo też ná sámym Páchołku máiacym przyprawiona ná końcu deszczułkę ćwierćiowa, iáka iest T, w tey figurze. W ktorey Tablicá iest, E D S; perpendykuł S: C B H L, Kwádrat zrysowány ná tablicy, y przedźielony rownoodległymi dwiemá F N, G L, [ty przyday trzećią, áby C L y B H były podźielone ná 4. częśći, iáko *w Figurze 2. Tablice 4. przećiwko Kárćie 9.* dlą sposobnieyszego wymierzánia wysokośći dłuższych nád odległość mierniczego od spodu wysokośći: Igielká, iest ná C: Liniia celowa, iest W.

NAVKA VI.

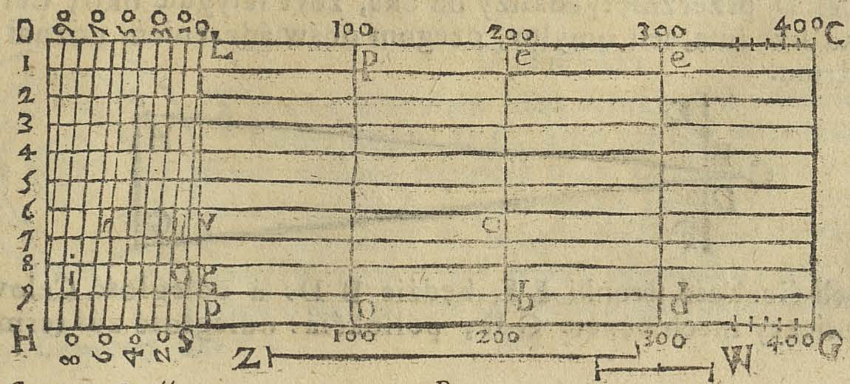
O Linii z Celámi potrzebney do Tablice Mierniczey.

Abyś mogł używáć Tablice Mierniczey ná gránicách, y w mierzeniu odległośći, wysokośći, y Głębokośći; potrzebá do niey sporządźić Liniią z Celámi [bez ktorych żaden Instrument mierniczy bydź nie może,] w ten sposob.

Z drewná twárdego suchego, gruszkowego ábo grábowego, niech Stolarz wyprawi liniią C B, długą ná połłokćiá ábo pięć ćwierći, według wielkośći Tablice, [im będźie dłuższa tym lepsza,] szeroką ná dwá pálce ábo połtorá calá. Miąższą ná poł calá. Potym przy iey końcách C, B, blisko, niech przyprawi *Cele* D, E, wsuwáne, iákie opisuie Náuká nástępuiąca 7. ták żeby Celow srzodek przypadał doskonále ná śćiánę p q, linii C B, podle ktorey máią się linie proste rysowáć. *Ná koniec*: zrysuy sam ná szerzyżnie tey linii B C, dwie skále miernicze, álbo linii podźiałow. Iedną p x, w figurze, niech będźie szeroka ná cal, długa ná calow 10. ktorey podźiał ná tyśiąc częśći ták odpráwisz. Długość tey skáli p x w dźieśięć cáli, rozdźieliwszy ná 100. częśći rownych liniykámi rownoodległymi: rozdźiel iey szerokość przy końcu X, ná częśći rownych 10. iákich od p, dość będźie wydźielić 9: y te podźiały obudwoch końcow przy X, y p, połącz dźieśiąćią liniy długich sobie rownoodległych, z ktorych pierwsza z liniią zkráyną od lewey ręki, záwrzec powinná tryánguł długi, máiący od X zá śćiánę nakrotszą, ieden podźiał z dźieśiąći. A ták wystáwisz skálę służącą do gránic. Iáką wyrážniey masz, *w Figurze 2. Tablice 1. przećiwko Kárćie 65.*

Fig: 2. Tabl: 4. przeciwko Kárćie 9.

Drugą skálę [ktorey nie ma liniia B C *w Figurze 2. Tablice 4. przećiwko Kárćie 9*] służącą do wymierzánia Odległośći, Wysokośći y Głębokośći, zrysuiesz ná teyże linii B C, álbo osobno, w tyśiąc częśći rozdźielony, ták długą, iáko długa iest śćiáná G H, Kwádratu G F L H, ná Tablicy Mier-



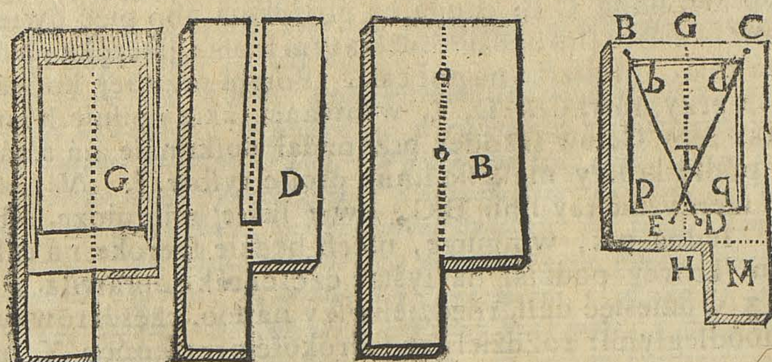
niczey, nie mnieysza nie większa, dla snádnieyszego wymiáru. *według Ná-*
uki 100. Zábawy 2. iáką tu masz, y ná blásze, *w Figurze 3. Tablice 1. przećiwko*
Kárćie 65.

PRZESTROGA. *Tey oboi skáli śćiány skrayne długie, bedą służyć zá linią*
rozdźieloną ná 100. ábo 50. częśći: ktorey tu bedźieß miał częste vżywánie. Ták
wygotowáney Linii z Celámi, vżywánie znaydźieß ná swych mieyscach niżey. w Ro-
zdźiale 2. tey Zábáwy 7.

N A V K A VII.

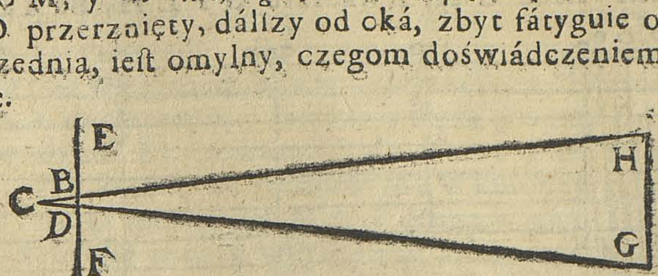
O Celách Geometrycznych.

CElámi Geometrá náżywa te częśći Instrumentu, przez ktore zwykli-
zmy okiem zmierzáć ná rzecz iáką odległą. Łáćinnicy zowią *Pin-*
nacidia. Figurá czworákie pokázuie. Máią bydź wyrobione w Kwádrat
podłużny, ná dwá álbo ná trzy pálce szerokie: ćienkie nie grube: wy-
sokie od linii wyżey opisáney, ná trzy álbo cztery pálce. Nożká ich M po-
winná bydź w linią osádzona, ták żeby sam srzodek Celow, przypadał
ná bok ieden linii. iáko *w Figurze 2. Tablice 4. przećiwko Kárćie 9.* Cele D B P, y
C q E, ná linii q p.



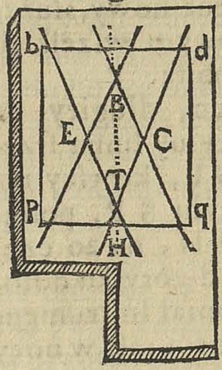
Celu bliższego od oká vżywáli Geometrowie dawnieyszi z dźiurką
iedną, ábo ze dwiemá, iáki Cel iest B, w Figurze. Nowi Geometro-
wie vżywáią Celu rozerzniętego przez srzodek, iáki iest D. Celu dál-
szego od oká vżywáią pospolićie wszyscy, ábo rozerzniętego, iako D,
ábo cále ná Kwádrat podłużny otwártego, z stronką przez srzodek wy-
ćiągnioną, iáki Cel iest G.

Geometrá Polski vżywa Celu rozerzniętego bliżey oká; dálszego zás
od oká, vżywa z stronkámi Wánguły ostre rośćiągnionymi, [iáki w Figu-
rze iest B C M, y *we wtorey Figurze Tablice 4. przećiwko Kárćie 9.* Cel D B p.]
Gdyż Cel D przerzniąty, dálszy od oká, zbyt fátyguie oko; Cel zás G,
z stronką srzednią, iest omylny, czegom doświádczeniem doznał, y ták
demonstruię.



Niech ćienkość stronki E F, będźie B D; á odległość Celow ná *li-*
nii miernicz ey niech będźie C D, połłokćiá: odległość zás terminu G,
od

od oká C, ná łokći 100. Twierdzę że stronká E F, swoią miąższośćią B D, może vczynić omyłki ná 200. tákowych stronek, iáko sámá iest miąższza. Gdyż iáko C D. [połłokćiá náprzykład odległośći Celow ná linii mierniczey] do D B, miąższośći stronki 1. ták C G, 200, połłokćiow do G H, 200 stronek. Ták iż w tyśiącu łokći, byłoby oszukánia ná 2000 stronek, to iest, więcey niż ná dwá łokćiá. Ieżeli w łokćiu nie stánie podle śiebie stronek 900: to iest wcalu iednym stronek trzydźieśći y połosmey.



Dla tey przyczyny vżyway do twoich Instrumentow potrzebuiących Celow, nie inákszych Celow, bliższych od oká, tylko rozerzniętych, iáki iest D *w Figurze poprzedzáiącey*; á dálszych od oká, z stronką we dwá tryánguły ostre wyćiągnioną w ten sposob, iáki figurá B C M, pokázuie: álbo we cztery tryánguły ostre przy B, y T, iáko w poboczney figurze G H widźisz. W ktorey b d q p, iest świátłość otwárta: á stronká náwleczona we cztery krzyże B, C, T, E, skłáda cztery srzednie tryánguły ostre, dwá około B, á dwá około T, przez ktore ma się prowádźić promień oká przypadáiący ná pomyślną linią G H.

N A V K A VIII.

O Pácholku do trzymánia Tablice Mierniczey potrzebnym.

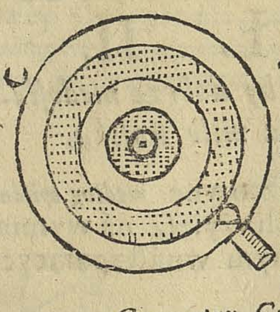
PAchołkiem náżywam laskę ná ktorey ma stawáć *Tablicá Miernicza*, gdy iey Geometrá zechce vżyć lubo w polu, ná gránicách, lubo do wymierzánia Odległośći y Wysokośći. Wizerunk tákowey laski masz *w Figurze 1. Tablice 4. przećiwko Kárćie 9 między Figurą 2. y 3.* oznáczoney literámi W Y. Tá laská ná iednym końcu Z, ma bydź w żeláżo okowána; á ná drugim W, ma mieć dwie dźiury; iednę z gory ku dołowi, głęboką ná cztery pálce, drugą W, poprzeczną ná wylot, w ktoreyby rękoieść Tablice Mierniczey dychtownie, á wolno chodźić mogłá. Między W, y Y, ma iesźcze mieć komorkę wyćiętą ná perpendykuł ták głęboko, żeby się kámięniem Moskiewskim, álbo rogiem zákrywáć mogł. Zá perpendykułem niech będźie linia, ná ktorey perpendykuł wiszący, powinien Páchołká prosto stánowić, áby ná bok nie vchodził z Tablicą Mierniczą, gdy go do niey Geometrá záżyie.

Figurá 1. Tabl: 4. przy Kárćie 9.

Aby tákowy Páchołek mogł długo służyć, nie wbiiáć go wźiemię obuchem: ále mu inszym kołkiem gotowáć dźiurę w źiemi, w ktoreyby sámymi rękámi mogł się stánowić bez pobiiánia.

N A V K A IX.

O Tarczy.



TArczą náżywam ládá sztukę deski wyćiosáną ná formę figury D C, álbo też bez wszelkiego oćiosánia, máiącą rękoieść przy D, miąższą y długą do miáry rękoieśći w posrzodku Tablicy Mierniczey: żeby tá rękoieść D, mogłá dychtownie stawáć wszyi dźiuráwey Páchołká wyżey opisánego, gdy tego potrzebowáć będźie Geometrá do rozmierzánia Pol, y Grá-

Gránic. Ná tey desce mabydź zrysowánych zpięć cyrkułow, iáko chceſz odległych, między ktorymi ze dwá polá powinny bydź odmienna fárbą zmálowáne glinką y kredą, álbo inſzymi fárbámi do vpodobánia; ktorychby oko doyźrzeć mogło w znáczney odległośći.

N A V K A X.

O Mierze Wyſokośći dźienney y nocney.

MIárę Wyſokośći dźienną y nocną náżywam Inſtrument nowy, służący do mierzenia ćieniem Słonecznym álbo Xiężycowym wſzelkich Wyſokośći, máiących ſpod doſtępny. Ten tedy ták zrobiſz.



Ná bláſze C D E F, ſzerokiey ná pálec, długiey ná 3, álbo ná 4; wiſzącey wolno zvſzká L. zryſuy liniią ſrzednią G H, y wpunktćie G, wpraw Styl S P, krotſzy niż połowicá długośći C E. Potym długość Stylu S P, poſtáwiwſzy dwá rázy ná linii G H, rozdźiel G H, ná 20 częśći rownych, y podźiałom liczbę przypiſz od gory ku dołowi, iako widźiſz w figurze. A ták będźieſz miał Inſtrument gotowy, do pomierzenia wſzelkiey Wyſokośći ták w nocy iáko y w dźień bárdzo wygodny, iáko niżey przeczytaſz *w Nauce 33.*

PRZESTROGI.

1. *Styl* S P, *może bydź ſrzobowány, álbo ſkładány.*
2. *Ieżeliby Styl* S P *wſrzobowány álbo podnieśiony, ćiężarem ſwoim vchylał wtył, ſpodek* F E *bláſzki, trzebá z tyłu przylutowáć ſpodowi, álbo przywiązáć ná kſztałt perpendykułu, táki ćiężar ktoryby ſtáwiał bláſzkę do piáná.*

N A V K A XI.

O Mierze Wyſokośći ręczney.

PRzez Miárę Wyſokośći ręczną, rozumi Inſtrument podobny poprzedzáiącemu *w Náuce X,* w tym tylko odmienny: Ze Styl S P, ma bydź wtyle ná punktćie G, krotſzy miąźſzośćią bláſzki: á ná wſzytkich podźiałách 20, dźiurki ſnbtelne ná wylot ták pochodźiſto otwárte, żeby przez nię z końcá P, Stylu S P wſrzobowánego, mogłá ſię przećiągnąć nitká bez złamánia, ná ten kſztałt, iáko przez dźiurkę dźieśiątą pokázuie liniia Y P, *w Figurze poprzedzáiącey.* Vżywánie tego Inſtrumentu maſz niżey *w Náuce 35. tey Zábawy 7.*

R O Z D Z I A Ł II.

O Rozmierzániu wſzelkich Odległośći Poźiomnych, by dobrze niedoſtępnych, áni widźiálnych wproſt, y dálſzych niż na mile Polską.

SPorządźiwſzy proſte Inſtrumentá ſnádne y niekoſztowne *według opiſánia Rozdźiału 1. tey Zábáwy:* wtym Rozdźiale Wtorym, onych vżyieſz ná wymiar wſzelkich Odległośći poźiomnych, ſpoſobem opiſánym wnáſtępuiących Náukách.

N A V-

N A V K A XII.

Długość wproſt Odległą od terminu do terminu przemierzáć, gdy ſą terminy doſtępne.

KRotkie Długośći: iáko Sćiány, Podworza, Pláce ná Fortece, Budynki &c. przemierzyſz miárą wymierzoną ná 5. álbo 10. łokći *według Náuki 4. tey Zábáwy 7.* przyſtáwiáiąc ią do ſznurá wyćiągnionego y przywiązánego ná kołkách w źięmię wbitych: á zá káżdym przyſtáwieniem miáry do ſznuru, ſznur vymuiąc ręki práwey wielkim pálcem, y drugim po nim náſtępuiącym ták, żeby páznogieć pálcá wielkiego pláſkośćią ſwoią do końcá miáry przyſtawał: y gdy miárę odłożą od ſznuru, przyſtáwiáiąc pálcá lewego páznogieć płáſkośćią ſwoią do pláſkośći páznogćiá, ręki práwey: áni pierwey wypuſzczáiąc ſznur z ręki práwey, poki go dwiemá pálcámi wprzod ręki lewey nie śćiśnieſz ták, żeby koniec miáry przeſtáwioney po ſznurze doſkonále przyſtał do płáſkośći páznogćiá ręki lewey. Gdyż tákowym ſpoſobem koniec miáry záwſze przypadáć będźie ná mieyſce páznogćiá vmkniętego, bez namnieyſzego miáry przyczynięnia, ábo vmnieyſzęnia, ktoreyby znácznie przybyło, ábo vbyło, ſznur wbrzuſce pálcow vymuiąc przy mierze. Co vznaſz, gdy raz ſprobuieſz.

Kędy Plác poźiomny ieſt rowny y twárdy, iáko bywáią Páwimentá Kośćielne, y gáleryę; dość będźie po nich wyćiągnąć ſznur dla pokłádánia przy nim proſto miáry, á końce nożow dwoch, w końcu miáry przyſtáwiáć ná przemiány, iáko ſię o páznogćiách rzekło.

Toż ſię ma záchowáć, gdy miárá po śćiánách idźie.

Ná miękkiey źiemi, w ktorą ſię noż wetknąć może; gdy nie potrzebá tákiey wytworney miáry; vydźie w rozmierzániu, noż w źiemi vtykáć przy końcu miáry: á tyle wiąc tylcow nożá, ile rázy miárá przeſtáwiona będźie, gdyż zá káżdym przeſtáwieniem przybywa miáry ná tylec nożá. Ktorego tylcá ábyś iednoſtáyną miáſzość záchował, vtykay noż ták w źiemi, áby rękoieść nożá przyſtawáłá do wierzchu miáry, á oſtrza ſámego nie zoſtawáło więcey nád źiemią tylko iáko gruba miárá będźie.

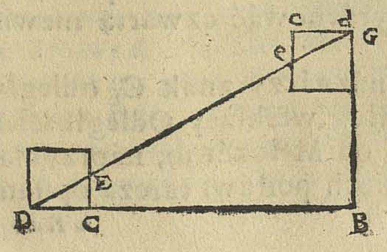
Wielkie odległośći zwłaſzczá nierowne, wymierzay miárą pięćdźieśiąt łokćiową álbo ſto łokćiową, ktore maſz opiſáne *w Náuce 4. tey Zábáwy 7.*

Do pol rownych, ieżeli wyſmienitey máppy nie trzebá, bárdzo dobry ieſt Wozek Mierniczy, ktorego vżywánie przeczytay w teyże *Náuce 4. tey Zábáwy 7.*

N A V K A XIII.

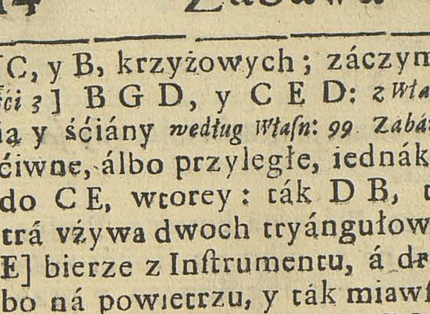
O Fundámenćie Rozmierzánia wſzelkiey Odległośći przez Inſtrumentá.

ILe rázy Geometrá nie może, álbo niechce przyſtąpić do terminu iákiey Odległośći ktorą ma odmierzáć; obiera naprzod iákąkolwiek część owey Odległośći, álbo inſzą w bok ná źięmi, y onę po proſtu mierzy *według Náuki poprzedzáiącey XII.* miárą pięć łokćiową, álbo dźieśięćłokćiową. Potym ná Inſtrumenćie [Tablicy náprzykład Mierniczey] bierze dwie miáry, ſpoſobem iáki ſię ná ſwym mieyſcu opiſze w náſtępuiących Náukách. Toz dopiero z tych trzech miar wiádomych, dochodźi niewiádomey miáry, dáney Odległośći. A to z tego fundámentu. Ze dwá tryánguły [D C E, D B G] iednákowych ángułow



 C, y B,

[C, y B, krzyżowych; záczym rownych, *według prawdy 12. w Zábawie 1. w Cześći 3*] B G D, y C E D: *z Włáſn: 7.* tákże rownych: á D, ſpolnego] máią y śćiány *według Właſn: 99. Zabáwy 6.* proporcyonálne te, ktore álbo ſą przećiwne, álbo przyległe, iednákowym kątom: To ieſt iáko pierwſza D C, do C E, wtorey: ták D B, trzećia, do B G, czwartey. Więc Geometrá vżywa dwoch tryángułow iednokątnych, z ktorych ieden máły [D C E] bierze z Inſtrumentu, á drugi wielki [D B G,] formuie ná źiemi, álbo ná powietrzu, y ták miawſzy wiádome ná Inſtrumenćie śćiány dwie [D C, C E.] á trzećią [D B] ná źiemi, dochodźi czwartey [B G] niewiádomey. *Náprzykład:* Chcąc wiedźieć Geometrá Odległość D B, od B, nie przyſtępuiąc do D: odmierzy B G ná źięmi łokći 50. Potym z punktu G, Inſtrumentem y okiem prowádźi liniią pomyślną G D. y záwiera pomyślny tryánguł wielki G B D, ktorego śćiáná G B, ieſt zmierzona. A oraz ná Inſtrumenćie liniią Celową d e, záwiera z cáłym iednym bokiem c d, Inſtrumentu, y z częśćią c e, drugiego boku, tryángulik e c d. Ktorego ták śćiáná cáła d c, 100. náprzykład częśći, iáko y c e 50. częśći, ſą wiádome. Toż z tych trzech rzeczy wiádomych e c. cząſtek 50: c d, cząſtek 100: G B, łokći 50. dochodźi czwartey B D niewiádomey, łokći 100. Ponieważ ieżeli tyle ma łokći G B, wielę cząſtek e c; tyle też będźie miáłá łokći B D, wiele częśći c d.



Drugi przykład: Chcąc wiedźieć Geometrá wyſokość B G; odmierzy po proſtu ná źiemi odległość D B, od D do B, ſpodu wyſokośći, 100 náprzykład łokći. Potym z punktu D, Inſtrumentem y okiem prowádźi pomyślną liniią po powietrzu D G, y záwiera tryánguł wielki D B G. A oraz ná Inſtrumenćie formuie tryángulik máły D C E, ktoregobok D C cáły, 100. y boku drugiego część C E 50. liniią Celową odćięta, ſą wiádome. Záczym czyni iáko D C cząſtek 100. do C E 50: Ták D B 100. łokći, do B G 50. wyſokośći przed tym niewiádomy.

Ten tedy przemysł dobrze poiąwſzy, żadney trudnośći mieć nie możeſz w náſtępuiących Náukách.

N A V K A XIV.

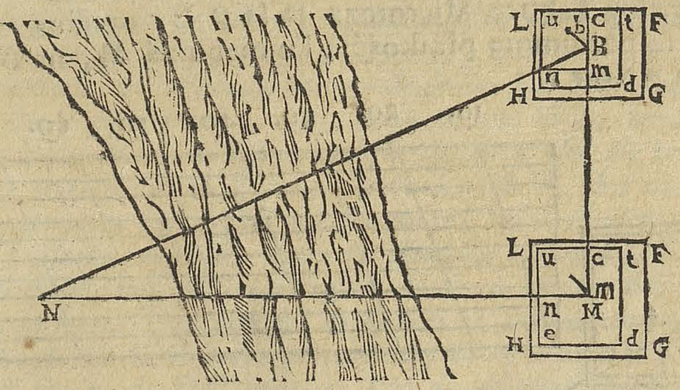
Odległość Poźiomna niedoſtępna przemierzáć przez Tablice Miernicza, tákiemu Miernicżemu ktory nie vmie z Arythmetyki Auream Regulam: *to ieſt Liczby Złoty ábo Trzech: przez ktora ze trzech liczb wiádomych, dochodźimy czwartey niewiádomey.*

NIech będźie Odległość M N niedoſtępna, dla rzeki, błot, álbo ſtrzelby: ktorą trzebá przemierzáć Mierniczemu poczynáiącemu, ktory nie wie co to *Aurea regula*: to ieſt Liczbá złota, ábo Trzech: przez ktorąby zé trzech rzeczy wiádomych mogł wyráchowáć czwartą niewiádomą.

Niech tedy *naprzod* w bok, obierze álbo náznáczy znák C, odległy ná łokći kilkádźieśiąt 20, 30, álbo dáley, według większey Odległośći M N: y niech przemierzy ku tákiemu znákowi od M łokći 30, náprzykład do B; *według Náuki 12. tey Zabáwy.*][2. Ná B niech poſtáwi tarczą opiſáną

w Náu-

w Náuce 9.][3. Ná Tablicę Mierniczą F L H G, máiącą igiełkę iáko naſubtelnieyſzą we ſrzodku M, niech zátknie y przylepi woſkiem ná czterech rogách árkuſz pápieru t d e u.][4. Niech ná M, zátknie pácholká do perpendykułu, y ná iego głowie niech oſádźi Horizontálnie Tablicę.][5. Liniią z Celámi niech przyſtáwi do igiełki M, y przez nię niech vpátrzy termin niedoſtępny N, á podle linii z Celámi niech zryſuie ná kárćie liniią m n,][6. Przy teyże igielce trzymáiąc liniią z Celámi, niech ieſzcze przez nie vpátrzy tarczą B: y podle linii z Celámi, niech náryſuie liniia m c, ná iáko długą kártá ku c wyſtárczy.][7. Ná liniią m c, od m ku c, niech przenieśie cyrklem z boku Skáli wydźielonego ná częśći 100. ábo 50. tyle cząſtek, ile wyráchował łokći od M do B. y niech będą m b, częśći 30.][8. Zdiąwſzy tablicę z pácholká ſtoiącego ná M, niech ią przenieśie ná B, á tarczą przeſtáwi ná M.][9. Przyſtáwiwſzy liniią z Celámi do linii m b, niech kręći tablicę poki nie obaczy M. A zdiąwſzy liniią celową, y árkuſz odlepiwſzy, niech punkt b, ná pápierze náznáczony zátknie ná igiełkę M. iuż go nie przylepiáiąc.][10. Przyſtáwiwſzy liniią Celową do linii b m, niech ią poty kręći z tablicą poki nie ogląda tarcze ná pierwſzym terminie M.][11. Przyćiſnąwſzy kártę, áby ſię nię od położęnia ſwego



nie vmykáłá, przez liniią z Celámi przyſtáwioną do b, niech vpátrzy termin niedoſtępny N. y podle linii z Celámi, niech zryſuie ná kárćie liniią b n, przećináiącą pierwſzą m n, ná n, y záwieráiącą tryánguł ná kárćie n m b rownokątny tryángułowi wielkiemu ná źiemi N M B.

12. Liniią m n niech obeymie w Cyrkiel, y niech przeſtáwi ná bok Skále wydźielony w częśći 100 álbo 50. Ná ktorym boku wiele cząſtek zábierze m n, ná tyle łokći będźie długa Odległość M N ná źiemi.

Demonstracya.

W *Tym wymierzániu, iáko y we wſzytkich náſtepuiących, znáyduią ſie dwá tryanguły, ieden máły ná kárćie* b m n, *drugi* B M N *wielki ná źiemi, ktore obádwá, máią rowne ánguły.* [*Gdyż* M *ſpolny;* b *tákże y* B *z ryſowánia ſpolne, záczym y trzećie* N, *y* n, według Właſn: 85. Zábáwy 6, *rowne.*] *A że tryánguły rownokątne máią proporcyonálne śćiány przy rownych ángułách* według właſnośći 99. Zábawy 6. *Będźie táko śćiáná* B M, *do śćiány* M N: *ták śćiáná* b m, *do śćiány* m n, *y przemienioną proporcyą* według Punktu 1. Właſn: 32. Zábawy 6. *Iáko ſie ma* B M, *do* b m; *ták* M N *do* m n. *A ták, że z rozmierzenia, śćiáná* M B *tyle ma łokći, ile cząſtek z Skáli śćiáná* m b: *toć y śćiáná* M N, *tyle ma łokći, ile* m n, *cząſtek. Co ſię miáło demonſtrowáć.*

PRZE-

PRZESTROGI 1. *Zmierzywszy* b n, *ná Skáli, będźiesz miał wymierzoną y* B N.

Figurá poprzedzáiąca. 2. *Angul* B M N *może bydź ostry, nie tylko kryżowy.*

3. *Odległość* M B, *obieráć słuszną żeby ángul* N, *nie był zbyt ostry.*

4. *Ná terminie* N, *obieráć, znák iáko násubtelnieyszy, w ktoryby oko vmierzyło ták od* B, *iáko y od* M.

5. m b, *bráć ná kárćie słuszną; choćby po 2. ábo po 3. ábo po 5. ábo ná koniec y po 10. cząstek bráć potrzebá za iedne, ná Skáli.*

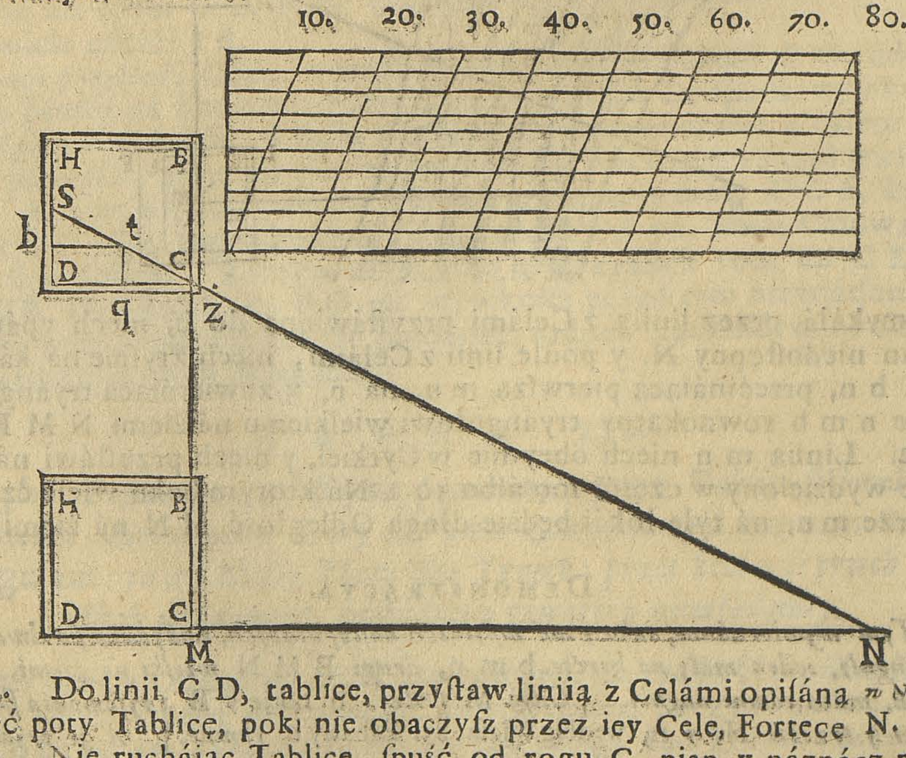
6. *Jeżeliby* b n, *spádłá z kárty przed przećięciem linii* m n, *zdiąwszy kártę z tablice, podłoż drugą, y ná niey dopełniy tak linii* m n, *iako y* b n. *Poki się spolnie nie przetną: á ták będźiesz wiedźiał wiele* m n, *ma cząstek: y* M N *łokći.*

Drugi Sposob.

Wymierzenia Odległośći poźiomney niedostępney przez Tablice Mierniczą, dla tych co vmieią Regułę Zlotą, abo Trzech.

NIech będźie Odległość M N, niedostępna, Fortece N, od Obozu M, ktorą potrzebá wynáleść doskonále w łokćiách: á godźi się od M, vstąpić w bok práwey ábo lewey, liniią krzyżową M Z.

1. Wźiąwszy Tablicę Mierniczą D H B C, opisáną *w Náuce 5. tey Zábáwy*, postaw ią poźiomnie płáskośćią ku niebu ná M, ná swoim Páchołku opisánym *w Náuce 8.*



2. Do linii C D, tablice, przystaw liniią z Celámi opisáną *w Náuce 6.* y kręć poty Tablicę, poki nie obaczysz przez iey Cele, Fortece N.

3. Nie rucháiąc Tablice, spuść od rogu C, pion, y náznácz punkt M, ná źiemi, ábyś ná M postáwić mogł tarczą gdy ná Z przeydźiesz z Instrumentem. Toż sáme liniią z Celámi przystaw ná liniią C B, y według iey duktu ná 50. náprzykład łokći, ábo y dáley, od M, z pilnośćią wymierzonych miárą prostą pięćłokćiową ábo dźieśięćłokćiową; każ postáwić ná Z, w terminie tych łokći odmierzonych, znák iáki, ábo

Tar-

Tarczą z swoim Páchołkiem opisáną *w Náuce 9. tey Zábáwy 7.* ták żeby liniia MZ byłá krzyżowa sámey M N.

4. Przenioszy Tablicę D H B C z punktu M ná Z, żeby punkt C Tablice, stánął nád Z: y przenioszy tarczą ná M pierwsza stácyą, przez Liniią z Celámi postáwioną ná linii B C wstaw tę Tablicę ták, żeby liniia B C, czyniłá prostą liniią z liniią ZM, iáko *w figurze widziß.*

5. Nie rucháiąc Tablice. Liniią z Celámi przystaw do szpilki wbitey ná C, y około C kręć tę Liniią z Celámi, póki nie obaczysz terminu N.

6. Náznácz ná linii D H, Tablice Mierniczey D H B C, podle Linii z Celámi, punkt S. ze wszelką pilnością.

7. Obeymiy Cyrklem D S, y przestaw ná Skalę ná 1000. części wydźielonę, ábyś się dowiedźiał wiele części zámyka D S, iákich D C ma 1000. ktorych niech będźie náprzykład 500. Toż vczyń. Jáko D S 500. do D C 1000 ná Instrumenćie: Ták ná źiemi M Z 50 łokći, do M N 100 łokći. *według Náuki 13.* o fundámenćie rozmierzánia wszelkiey odległości

PRZESTROGA 1. *Jeżeli skála ná 1000 części wydźielona iest krotsza, ábo dłuższa niż ściáná* D C, *kwádratu* D H B C *ná Tablicy; przenieś z Tablice ná Skále, nie tylko liniią* S D, *ále y* D C: *y wyráchowawszy wiele káżda zosobná ma części. Vczyń iáko* S D *600 náprzykład cząstek ná krotszey skáli, do* D C *1200. Ták* Z M, *50 do* M N, *100.*

PRZESTROGA 2. *Wpomierzániu odległości,* [M N] *wstepem krzyżowym [przez* M Z] *stáráć się potrzebá, áby liniia wstępu* M Z, *miáłá znáczne pomiárkowanie z liniią* M N: *to iest, áby byłá połowica ábo nie krotsza nád część trzecią. Gdyż ieżeli linia* M Z *bedźie krotka, á* M N, *zbyt długa; wielkie oszukanie w rozmierzániu linii* M N, *stáć się może, vmnieyszeniem ábo przyczynieniem iednego podźiału ná* D S. *Iákiemu oszukániu nie podlega znáczna długość linii* M Z. Náprzykład. *Gdyby odległość* M N *miáłá 1000 łokći, á* M Z *wstep krzyżowy tylko 10 łokći, ktoby z omyłki ná linii* b D *Instrumentu ráchował cząstek 9, miásto 10, iákich ma* D C *1000; przyczyniłby miáry w linii* M N, *łokći 111. poniewaz: Iáko* b D, *9, do* D C *1000: ták* Z M *10, do 1111. Także ktoby od odległości* M N *wstąpił tylko na 10 łokći, á miásto 10. cząstek, ráchował 11. ná linii* b D: *vmnieyszyłby miáry linii* M N *długiey w rzeczy sámey ná łokći 1000, łokćiámi więcey niż 90.*

Ktoby zás wstąpił po linii M Z *w łokći 50 od Odległości* M N *długiey ná łokći 1000, á omylnie ráchował z linii* S D *cząstek 501. miásto 500. nie zbłądźiłby w wymierzeniu odległości* M N, *ćwierćią iedną, łokćia cáłego.*

Poniewaz iáko S D *501. do* D C *1000: ták* Z M *50 łokci do* M N *łokći 99. y 401. od 501. ktora frakcya, większa iest niż 3. ćwierci łokćiá iednego.*

Z kąd vznay doskonałość pierwszego sposobu: Bo choćbyś w nim ná linii m b *vchybił kilku cząstek, tego erroru nie znac bedźie ná linii* m n.

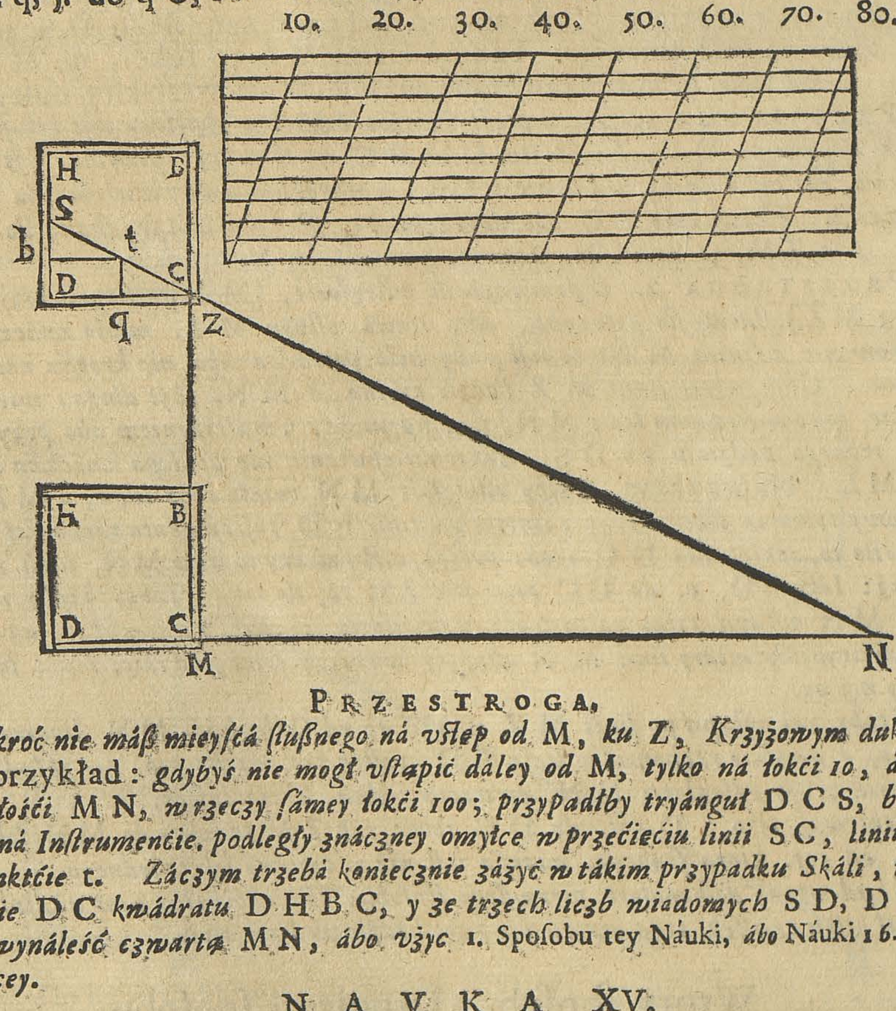
Figurá ná kárćie 15.

Wtory sposob, Drugiego sposobu.

Dla tych co nie vmieią ze trzech liczb dochodźić czwartey, iednák potráfią prostą liczbe liczyć.

VCzyniwszy wszytko, co poprzedzáiących 5. punktow opisáło: *Po szoste.* Przećiągniy ná Tablicy mierniczey D H B C, podle linii z Celámi, liniią S t c, ze wszelką pilnością. *Po siodme.* Odmierz ná skáli iákieykolwiek, [lubo rowney długośćią śćiánie D C, lubo nie rowney,

tyle częśći, ile łokći ieſt odmierzonych między M Z [50. náprzykład,] y przenieś ie cyrklem ná D H, od D, ku H, áby były D b. *Po oſme.* Przez b, przećiągniy b t, rownoodległą dáney D C: á gdźie przetnie liniią S C, ná t: od t, záprowadź liniią t q, rownoodległą y rowną ſámey b D. *Po dźiewiąte.* Od q, do C, obeymiy cyrklem odległość ná Kwádraćie D H B C, y poſtaw ná Skáli podźiałow, ábyś wiedźiał wiele ma częśći q C, iákieś brał ná t q, to ieſt ná b D. Gdyż tá liczbá poda do wiádomośći odległość M N w miárách linii M Z, *według Náuki 13.* o fundámenćie rozmierzánia przez Inſtrumentá. Tryánguły bowiem t q C, Z M N, ſą rownokątne: [ánguły q, y M, krzyżowe rowne: t, y Z: N, y q C t, ná przemiány *według Własnośći 7, Zabáwy 6.* tákże rowne:] záczym y śćiány ich przećiwne t q, y Z M; q C, y M N: ſą proporcyonálne: to ieſt iáko t q, 5. do q C, 10. ták Z M, 50. do M N, 100.



PRZESTROGA.

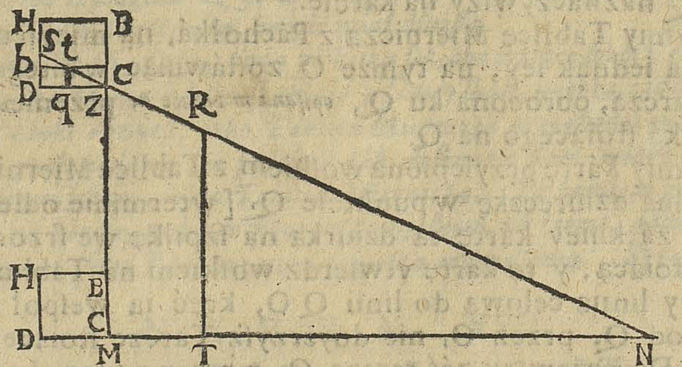
I*Lekroć nie máß mieyſcá ſłußnego ná vſtep od* M, *ku* Z, *Krzyżowym duktem:* náprzykład: *gdybyś nie mogł vſtąpić dáley od* M, *tylko ná łokći 10, á byłoby odległośći* M N, *w rzeczy ſámey łokći 100; przypadłby tryángut* D C S, *bárdzo oſtry ná Inſtrumenćie, podległy znáczney omyłce w przećięciu linii* S C, *liniią* b t, *w punktćie* t. *Záczym trzebá koniecznie záżyć w tákim przypadku Skáli, rowney śćiánie* D C *kwádratu* D H B C, *y ze trzech liczb wiadomych* S D, D C, Z M, *wynáleść czwartą* M N, *ábo vżyc* 1. Spoſobu tey Náuki, *ábo* Náuki 16. *náſtepuiącey.*

NAVKA XV.

Odległość poziomna (T N) *niedoſtepna z punktu dánego* (T,) *przemierzáć drugim ſpoſobem* Náuki 14. poprzedzáiącey *przez Tablice Miernicza* (D H B C,) *kiedy z ſámego dánego punktu* (T,) *nie godźi ſie vſtąpić w bok áni prawy, áni lewy, odległośći niedoſtepney* (T N:) *iednák możeß vſtąpić ná bok ktorykolwiek, z punktu inßego dálßego* (M,) *ábo bliżßego, obránego ná linii odległośći* T N, *pociągnioney do* M.

Niech

Niech będźie tákowa odległość T N, do ktorey punktu N, nie mász przyſtępu: áni od T, niegodźi ſię vſtąpić krzyżem ná R. Obrawſzy ná linii T N, pociągnioney do M, punkt táki, z ktorego możeſz vſtąpić w bok ná krzyż do Z, *według Náuki poprzedzáiącey 14.* zmierz odległość M N. Potym przemierzywſzy po proſtu odległość M T, wyimi ią z odległośći zmierzoney M N: A oſtátek T N, będźie odległość T N: ktoreyeś ſzukał.



Gdyby dána byłá Odległość M N, á niegodźiło ſię vſtąpić ná bok krzyżową liniią M Z, tylko z punktu T, obránego ná M N, y bliżſzego terminu niedoſtępnego N.

Wyprowádziwſzy liniią krzyżową T R ſámey Odległośći M T N, z punktu obránego T; zmierzyſz odległość T N, *według Náuki 14 poprzedzáiącey.* Toż przydawſzy odległość M T, do ználeźioney T N: będźieſz miał odległość M N wiádomą, ktoreyeś ſzukał.

Notuy: *że pierwſzy ſpoſob* Náuki 14. *nie potrzebuie tey* Náuki 15. *dla tego; że możeſz vſtąpić od* M, *gdźie chceſz w bok nie krzyżowym vſtepem.*

N A V K A XVI.

*Odległość (*N *od* M*) poźiomna, dáleką, y niedoſtępna; náwet y niewidźiána z punktu dánego (*M,*) przemierzáć przez Tablicę Mierniczą: choćiaż ſłuſznego vſtępu bydź niemoże w bok, liniią* M O, *od* M:

ZE w rozmierzániu odległośći poźiomnych niedoſtępnych, nie záwſze ſię tráfi widźieć termin ieden od drugiego w proſt, ále tykko zmieyſc inſzych pobocznych. Náſtępuiącym przemyſłem wſzelką odległość niedoſtępną y doyźrzáną ták przemierzyſz.

Niech będźie odległość poźiomna terminow M N, y z punktu M, termin N, niedoſtępny áni widźiány; á niech ſię godźi prześć z punktu M, do punktow O, y Q, dánych, ábo wolno obránych, z ktorych N widáć.

Naprzod: W centrum Tablice Mierniczey wbiwſzy kawałek ſzpilki mośiężney, y árkuſz pápieru ná tę ſzpilkę o dwá pálcá od rogu iednego kárty zátknąwſzy, przylep ią woſkiem do Tablice, y Tablicę vſtaw Horizontálnie ná obránym punkćie O: á tarcze dwie ná M, y ná Q, poſtaw.

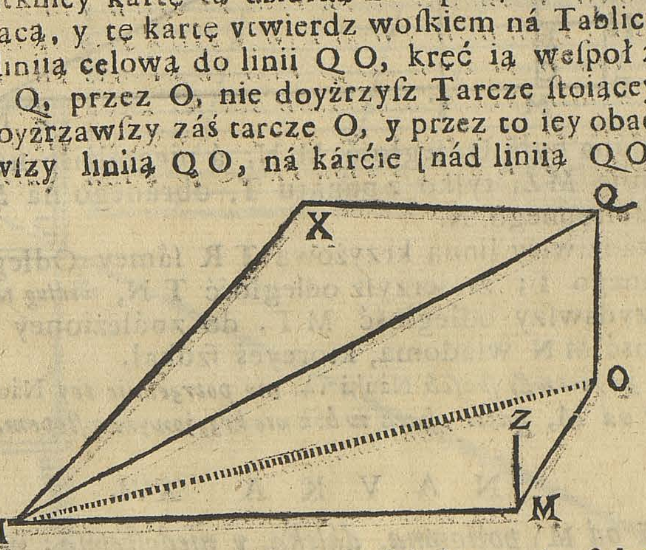
2. Weźmiy Liniią z Celámi, y przyſtáwiwſzy ią ná Tablicy Mierniczey podle ſzpilki, vpátrz przez cele trzy odległośći O M, O N, O Q, káżdą zoſobná, y dukty ich z ryſuy ná kárćie podle linii celowey: ktore niech będą O M, O N, O Q, wſzytkie trzy wbrod, to ieſt bez pewney miáry.

3. Przemierz po proſtu miárą pięćłokćiową ábo dźieśięćiokćiową, *według Náuki 4. tey Zábáwy 7.* dwie odległośći O M, y O Q, ná źiemi; trzećiey O N, dawſzy pokoy iáko niedoſtępney: Niech O M, ma łokći 19. á O Q łokći 21.

4. Odległośći O M, O Q wymierzonych ná źiemi, liczbę łokći 19. y 21. obeymiy cyrklem ná boku ſkáli wydźielonym ná 100 częśći, y przenieś ſpilnośćią tych miar częſtek 19, ná O M: á 21, ná O Q, ná kártę: termin M, y Q, náznáczywſzy ná kárćie.

5. Zdeymiy Táblicę Mierniczą z Páchołká, ná mieyſcu O, ſtoiącego: Páchołká iednák iey, ná tymże O zoſtáwuiąc wbitego; y wſtáwiwſzy weń Tarcza, obrocona ku Q, *opiſána w Náuce 9,* przenies ſámę Tablicę ná Páchołká ſtoiacego ná Q.

6. Zdeymiy kártę przylepioną woſkiem z Tablice Mierniczey, y przebiwſzy ſubtelna dźiureczkę w punktćie Q, [wterminie odległośći zryſowáney O Q] zátkniey kártę tą dźiurką ná ſzpilkę we ſrzodku Tablicy Mierniczey ſtoiacą, y tę kártę vtwierdz woſkiem ná Tablicy. Potym przyſtáwiwſzy liniią celową do linii Q O, kręć ią weſpoł z Tablicą y z kártą; poki od Q, przez O, nie doyźrzyſz Tarcze ſtoiącey ná źiemi w punkćie O. Doyźrzawſzy záś tarcze O, y przez to iey obaczenie z punktu Q, vſtáwiwſzy liniią Q O, ná kárćie [nád liniią Q O, pomyślną



ná źiemi] ták iákoś ią zryſował ná teyże kárćie z mieyſcá O przećiwko Q. Nie rucháiąc Tablice Mierniczey, áni karty przylepioney, áby ſię Q O, nie ſkręćiłá. Vpátrz przez liniią celowa przyſtáwioną do Q, termin N, y podle niey zryſuy ná kárćie liniią Q N, ktora przetnie liniią O N w punkćie N.

7. Zdeymiy kártę N M O Q z Tablice, y przećiągnąwſzy liniią od M do N; obeymiy liniią N M wcyrkiel, y przenieś ią, ná bok ſkálé ná 100 częśći wydźielony, ábyś mogł wiedźieć wiele ma czaſtek ná kárćie liniia N M. Niech ma ſześćdźieśiąt y trzy, iákich O Q 21. á O M 19 zábieráią. Będźie tedy przemierzona Odległość M N, nieprzyſtępna, y niewidźiána od M, w łokći 63. iákich liczy M O, 19. bez wyráchowánia liczby czwartey, ze trzech wiádomych.

Demonstracya. *Figurá* N M O Q, *ná kárćie, ieſt podobna zryſowánia ſámego, figurze* N M O Q *wzrokiem wyznaczoney na źiemi. Záczym iáko ſie ma* Q O, *ábo* O M, *do* N M, *ná kárcie w częśćiách ſkáli, ták* Q O, *ábo* O M, *do* N M *ná źiemi, włokćiách.* według Punktu 4. Włáſnośći 153. Zábáwy 6. *Czytay* y Naukę 65, Zábáwy 4.

Przestrogi. 1. *Ieżeliby ángul* N, *wtryángule* Q N O, *tráfił ſie bárdzo oſtry, záczym przećięćie liniy* N O, *y* N Q *rośćiągłe, ktoreby nie wydáło doſkonale punktu* N. *Trzebá ieſzcze będźie z punktu* Q, *prowádźić Dukt linii* Q X,

od Q

od Q do X, ták ná ziemi, iáko y ná kárćie; y dopiero z punktu X, záwrzeć figure liniią X N, áby tá X N, znácznie wydáłá punkt N, przećięćia ſpolnego liniy X N, y N O: záczym y odległość N M doſkonáley mogłá bydź wymierzona.

2. *Punktá ná źiemi, ábo ſtácye O, Q, iáko mieyſce pozwoli, máią bydź obieráne ku odległośći niedoſtępney N, nie oddaláiąc ſię zá M, iáko w figurze.*

3. *Ieżelibyś nie przybierał czwartey ſtacyi X, do pierwſzych trzech M, O, Q: liniia O Q, ile mieyſce zniesie, niech będźie iako nadłużſza: Liniia M O, iáko nakrotſza. Zeby tryangułu Q N O, ángul N, tym bárdźiey odſtępował od oſtrego, im ściane Q O przećiwną, będźie miał dłużſzą.*

4. *Gdy dukty M O, O Q, będą po kilku ſet, ábo tyśiecy łokći: te miáry w częśćiách, przenoś na kárte, nie z boku ſkáli, ále z ſamey ſkáli, ná 1000. częśći wydźieloney.*

5. *Z tey Náuki doznaſz, iako Tablicá Miernicza przechodźi wſzytkie inſze Inſtrumentá, z ktorych żadnym nie podobna ták doſkonále dość miáry odległośći niedoſtępney, y niewidźiáney, iáko Tablicą Mierniczą. Tá bowiem ryſuie záraz ná mieyſcu, figury ná kárćie, podobne figurom pomyślnym ná źiemi, dáleko doſkonáley, niżeli Planimetra, y ſámo Pántometrum z igiełką mágneſową. Sprobuy: doznaſz.*

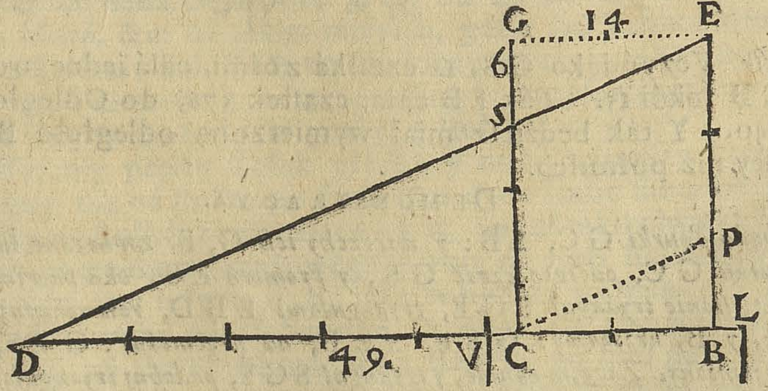
N A V K A XVII.

Nowy ſpoſob mierzenia odległośći niedoſtępney (D B) by dobrze o poł mile, y dáley, bez wſzelkiego Inſtrumentu zwyczáynego Geometrom, y bez Tablice Mierniczey, byleś mogł vſtąpić wbok liniią krzyżową ná łokći trzy.

NIech będźie dána do pomierzenia odległość niedoſtępna D, z punktu B, kośćioł iáki náprzykład, y vſtęp w bok liniią krzyżową B E, od B D ná 3. łokćie.

Náprzod: Obrawſzy drugie mieyſce ábo ſtácyą C, bliżſzą ſámego D, dáleką od B łokći 15, ná ſámey odległośći D B ſtoiącą: wyćiągniy przez te dwie ſtácye B, C, ſznur V C B L, ná 19, ábo 20 łokći długi, ná kołkách V, L, nád liniią D C B, ná łokieć ábo ná dwá wyſoko od źiemie, ták żebyś po nim rośćiągnionym mogł z punktu B, widźieć D.

Potym. Przez punktá B, y C, odległe od śiebie ná łokći 15. przemierzonych ná ſznurze V C B L, przećiągniy y vwiąſz ná oſobnych koł-



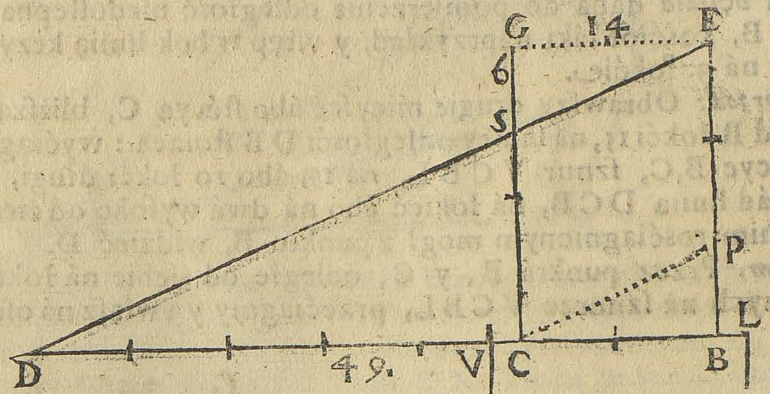
kách, dwá inſze ſznurki B E, C G, ná krzyż ſznurowi V C B L, ták iáko rozkázuie *Náuká 6, Zábáwy 2.* Abo więc zryſowawſzy, ná iákim ſtoliku, ábo deſce ſzerokiey, dwie liniie krzyżowe, [ieżeli ich ná Tablicy Mierniczey, ábo Węgielnice gotowey nie maſz do ręki,] y ángul krzyżowy podſtáwiwſzy pod B, á liniią iedne krzyżową ná ſtoliku, ábo ná deſce ſzerokiey

rokiey zrysowáną, pod sznurem V C B L, á po drugiey linii krzyżowey wyćiągnąwszy sznurek B E. Gdyż ták wyćiągniony sznurek B E, będźie Krzyżowy sznurowi V C B L. Wtenże sposob sznurek C G, stánie krzyżowy sznurowi D C B.

Po trzećie. Wymierzywszy ná obudwoch sznurkách B E, y C G, po trzy łokćie z wielką pilnośćią, od B do E, y od C, do G: y náznáczywszy końce tey miáry ná punktách E, G, nitkami záwiązánymi; rzuć okiem przez punkt E sznurká E B, do D: á kto inszy przy sznurku G C, stoiący, niech pomyka od G, ku C, przy sznurku nitki czerwoney, ábo czarney, z kulką v dołu, dla iey wyćiągnienia, poki nie stánie ná oká twego promięniu E S D. W czym gdy go vpomnisz, niech náznáczy ten punkt ná S, ná sznurku G C, nitką obwiązáną.

Po czwarte. Odległość punktu S, od G, ná sznurku G S, wymierz z pilnośćią cyrklem, y przenieś ná miárę ćwierći iedney, łokćiá iednego: z pilnośćią vpátruiąc wiele calow zábierze z sześći [ile ich iest w ćwierći łokćiá] ábo wiele cząstek calá iednego: [przeniosszy cáły cal ná skálę.] y tę liczbę cząstek zpilnośćią nánotuy.

Po piąte. Liczbę 72. calow, zupełnych trzech łokći, obroć w tyle cząstek, ile ich ná skáli ma cal ieden: y summę nánotuy. *Naprzykład.* Cząstká G S, sznurká G C nayduie się bydź osmą częśćią calá iednego. Liczbę tedy 72 calow, ile się ich znáyduie we trzech łokćiách, zmultyplikuiesz przez 8, y wynidźie liczbá cząstek [iákich 8, iest wcalu iednym] 576.



Po szoste. Vczyń iáko G S, 1. cząstká z ośmi, calá iednego do G E, to iest do C B łokći 15. Ták E B cáła, cząstek 576, do Odległośći B D, łokći 8640. Y ták będźiesz miał wymierzoną odległość B D, łokći 8640, dáley niż połmile.

DEMONSTRACYA.

N*iech będą sznurki* G C, E B: *y wierzchy ich* G, E, *związáne liniią* G E, *y ná sznurku* G C, *odćięta część* G S, *y promień* E S, *oká pátrzącego ná* D, *z punktu* E: *stánie tryángul* S G E, *tryángułowi* E B D, *rownokątny. Kąty álbowiem* G, *y* B, *krzyżowe:* G S E, S E B, *ná przemiány:* G E S, *y* E D B, *tákże ná przemiány. Záczym rowne, y tryángul* S G E, *podobny tryángułowi* E B D: *A przeto* według własnośći 99 Zabáwy 6. *máią śćiány przyległe rownym kątom, proporcyonálne. To iest iáko* S G, *do* G E: *ták* E B, *do* B D.

PRZESTROGI. 1. *Ieżeliby byłá dána niedostępna odległość* C D, *do przemierzenia, odstąp w prost od* C, *do* B, *ná łokci 15. A przemierzywszy odległość* B D, według tey Náuki, *wyymi z iey miáry, łokći 15: ostátek będźie miárą Odległośći* C D.

2. *W figu-*

2. *W figurze dla wydátnośći; ſnurki* G C, E B, *dáły ſie dłuższe śiedm rázy niż bydź mogą, y idźie tá proporcya czterech liniy. Jáko* S G 6. *do* G E, 14: *ták* E B, *21. do* B D, 49. *wſzakże gdyby ich było po łokći* 21. *A* G S, *odćieta promieniem* E S D, *byłá oſmą częśćią cáłá iednego. Odmierzyłbyś więcey niż pieć mil.*

3. *W teyże figurze,* G S *przenieśiona ná* B P; *y* P C *przećiągniona; ſtáwiáią tryánguł* P L C, *rowny tryángułowi* S G E. *Ktory tryánguł* P L C, *ſnádniey wyraża fundáment rozmierzánia przez inſtrumenta, máiąc dwie śćiány* P L, *y* B C, *ſpolne z wielkim tryángułem* E B D.

4. *Postánowienie tákie dwoch ſnurkow* C G, E B, *odległych od śiebie ná łokći 15. ſłuży zá kwádrat, ábo Tablice miernicza, wielka ná łokći 15. Gdyżby tylego ábo tyley trzebá, áby z ich boku* G C, *promień* E D, *idący do* D, *odćiął Odległość* D B, *od punktu* B, *do* D, *ráchuiąca łokći 8640.*

5. *Sznurkow* G C, *y* E B, *im dłuższych vżyieſz, tym pewnieyſzy bydź możeſz o doſkonáłym wymierzeniu Odległośći* B D: *y Odległośći* C B, *tych ſnurkow* G C, *y* E B, *viąć możeſz, z wygodą krotki wzrok máiących.* Náprzykład. *gdybyś vżył ſnurkow* G C, *y* E B *po łokći 10. á byłyby od śiebie odległe liniią tákże długą ná łokći 10: á* G S, *cząſtká odćiieta miáłáby oſmą cząſtkę cáłá iednego: odmierzyłbyś łokći 19200, iákich w mili niektorzy liczą 14400.*

6. *Ieżeli do rozmierzánia odległośći zbyt dálekih,* według tey Náuki, *ſnurem y dwiemá ſnurkámi, vżyieſz Tablice mierniczey, y Linii z celami: predko y doſkonále tákowe rozmierzánie odpráwiſz, ſnur* V C B L *vſtáwiáiąc Liniią Celową nád* D B: *y liniią* E S D *wzrokiem prowádząc z punktu* E, *przez* S, *do* D. *Sznurek záś* E B, *záćiągáiąc do ángułu krzyżowego* C B E, *przez* B, *przyſtáwiwſzy pod* B, *ángul* H, *Kwádratu* H G F L, *ná Tablicy mierniczey gotowego; á śćiáne iedne* H G *tegoż kwádratu podłożywſzy pod ſnur* V C B L, *y po śćiánie drugiey* H L *tegoż Kwádratu, wyćiągáiąc ſnurek* B E. *Nákoniec ſnurek* G C, *tymże ſpoſobem ſtánie w punkćie* C, *krzyżowym wyćiągnieniem, podſtáwiwſzy ángul* G, *Kwádratu pod* C, *y śćiáne* G H, *tegoż kwádratu pod ſnur* V C B L: *á ſnurek* G C, *prowádząc po ścianie* G F *Kwádratu.*

Figurá 2. Tabl: 4. przy Kárćie 9.

N A V K A XVIII.

Odległość niedoſtepna przemierzáć proſtym ſtołkiem.

NIech będźie dána Odległość D Q, od D, do Q, nieprzebyta dla rzeki, błotá, &c: ná tákim mieyſcu, gdźie áni Tablice Mierniczey, áni Linii z Celámi, áni ſkále wydźieloney ná 1000, ábo 500 częśći, áni ſznurow mieć niemożeſz: náwet áni liniyki do ryſowánia liniy podle niey, tylko ſam iedyny cyrkiel iáki proſty, y ſtołek.

Figurá náſtępuiąca.

1. Weźmiy proſty ſtołek gładki, y nitkę nátárſzy kretą ábo węglem, zátniy nią ná ſtołku po ćieśielſku dwie liniie ſubtelne b d, d n, bliſko brzegow ſtołká, záwieráiące ná d, ángul iákikolwiek: [gdyż táki wymiar nie potrzebuie krzyżowego] y wbiy ná tych liniiách, proſto ſtoiące trzy ſzpilki ábo igły n, d, b, iáko w figurze widźiſz.

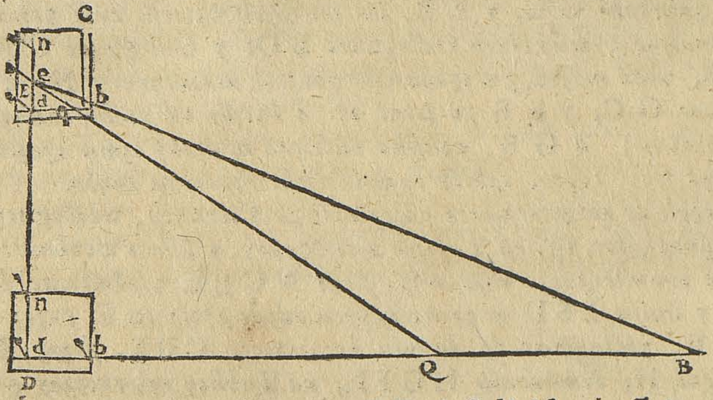
2. Poſtáwiwſzy ten ſtołek nád D, ángułem ábo rogiem d, ták żeby liniia b d, ná ſtołku náznáczona ſtánęłá po linii poźiomney D Q; przez igły d n, vpátrz termin E, słuſznie odległy od D, około łokći 20, 30, ábo więcey, ieżeliby D Q odległość byłá wielka; y rozkaſz pomocnikowi wyſtáwić ná nim znák iáki w punkćie E.

3. Przemierzywſzy liniią D E po proſtu, ále z pilnośćią ná źiemi; rozdźiel ná tyle częśći rownych liniyki d n ná ſtołku, część d e, mnieyſzą nád d b, [náprzykład ná cząſtek 20, ieżeli D E odległość, tyle miáłá łokći.]

4. Prze-

4. Przestaw stołek ná termin E, y vstaw go tak, żebyś przez igły n, d, obaczył pierwszy termin D, á punkt e, stánął ná E. Toż nie ruchájąc stołká z mieyscá, przestaw igłę b, ábo n, ná e, koniec liniyki e d, rozdźieloney [ná 20 częśći] y przez igłę e, rzuć okiem do Q: á tym czásem pomocnik, niech koniec nożá, ostrzem obroćiwszy ku tobie, prowádźi po linii d b, poki nie nápádnie ná liniią wzrokową e Q, w punkćie q. O czym przestrzeżony pomocnik, niech zpilnośćią nánotuie subtelny punktćik q, ná linii d b.

Nákoniec. Przemierz liniią d q, częśćiámi sámey d e: A będźiesz wiedźiał Odległość D Q w łokćiach. Poniewaž tyle łokći będźie w odległośći D Q, ile częśći zábiera d q, tákich iákie ma d e. Dla proporcyonálnych śćian e d, y E D; d q, y D Q w tryángułách rownokątnych e d q, y E D Q *według Nauki 13. tey Zabáwy.*

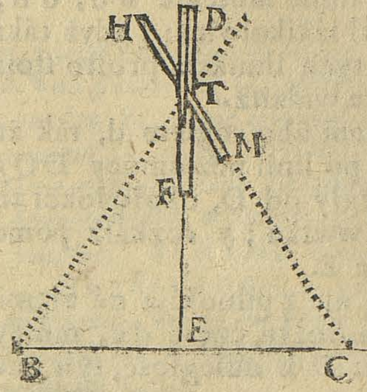


PRZESTROGA 1. *Ilekroć odległość* D B, *iest dłuższa, á vstepna ná bok liniia* D E, *krotsza:* E B *liniia wzrokowa minawszy liniią* d b, *ná stołku, nád nią przypadáć muśi. Záczym pomocnik ma ná inszym boku* b c, *stołká, punkt náznáczyć ktory przypádnie ná liniią wzrokową* E B: *á ty przystáwiwszy stołek do inszey ławy, ábo stołu: przez* e, *y punkt náznáczony ná stołku, zátniy liniią* e b, *nitką, y linii* d b *tąże nitką pociągniy, żebyś záwárł tryánguł doskonały* e d b, *gdyż wiele tá liniia* d b, *zniesie częśći samey* e d, *tyle pokaże łokći odległośći* D B.

PRZESTROGA 2. *Gdybyś miásto poiedynkowych igiełek, stawiał po dwie przy punktách* n, d, b, *y miedzy nimi linie wzrokowe prowádźił, stánełyćby zá liniią z celámi.*

NAVKA XIX.

Odległość niedostępna krotka, bez Instrumentow przemierzáć, byle sie godźiło vstąpić wzad, ábo ná bok.



Niech będźie dána Odległość niedostępna, ále krotka E C, do wymierzenia. 1. Łaskę iáką D F E rozdártą od D, do T, postaw ná E, prosto: y w to rozdárćie włoż guntá prostego iáką sztukę H M. 2. Przystaw oko do H, y zniżay H M, poki po wierzchu H M, nie obaczysz terminu odległego y nieprzystępnego C. 3. Nie ruchájąc sztuki H M guntá w lasce D F E; obroć w mieyscu laskę wzad, ábo ná bok, gdźie będźie plác wolny, áby H M stánełá ná linii D B. A

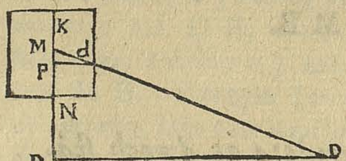
gdy

gdy przez D, vpátrzyſz po gunćie obroconym H M punkt B, y on náznáczywſzy, przemierzyſz B E, wynaydźieſz odległość niedoſtępną E C. Ponieważ tryánguły T E C, y T E B, z ſámego rozmierzánia ſą rowne.

N A V K A XX.

Szerokość rzeki doskonále wymierzáć z iedney ſtácyi ná brzegu.

NIech będźie ſzerokość Rzeki P D, y brzeg iey P N, obrány iáko nawyżſzy. Tedy poſtáwiwſzy Tablicę Mierniczą ná nim do perpendykułu, zmierz wyſokość od wody, igiełki wbitey w centrum M tablice. *Potym*, ná liniią K M N Tablice, od M, do p, przenieś tyle częśći z boku ſkáli, ile ma łokći wyſokość igiełki od wody: niech będźie M P.



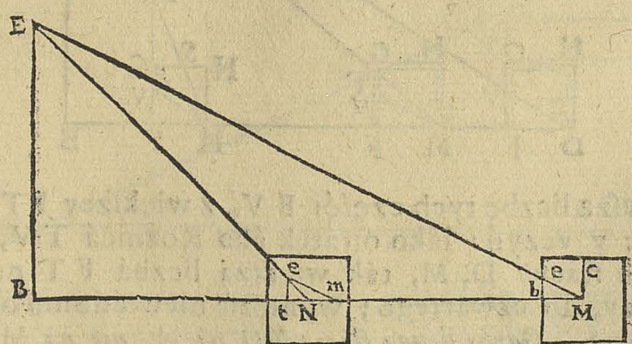
Po trzećie: Przez p, wyćiągniy ná Tablicy Mierniczey nieznáczną liniią p d, krzyżową ſámey K N.

Po czwarte: Przez liniią z Celámi przyłożoną do igiełki ſrzedniey tablice, vpátrz koniec ſzerokośći wody pod brzegiem przećiwnym D: á podle linii z Celámi, zryſuy liniią M d, przećináiącą liniią p d ná d. Toż gdy ná brzegu ſkáli przemierzyſz p d: będźie wiádoma włokćiách ſzerokość wody P D, z iedney ſtácyi ná brzegu.

N A V K A XXI.

Odległość niedoſtępna (B *od* M) *przemierzáć* Tablicą Mierniczą,*gdy ná niey co wyſokiego ſtoi, ze dwoch ſtácyy* (M, N,) *ná źiemi w proſt obránych.*

I. OD M, ku B, w proſtey linii, obierz dálſzą, ábo bliżſzą iáko w figurze, ſtácyą N; słuſznie odległą według wielkośći odległośći M B, y przemierz tę odległość ſtácyy M, N, po proſtu, ále z pilnośćią po ſznurze *według Náuki 12 tey Zábáwy.* 2. Zátkniy kártę pápieru ná igiełkę ſrzednią Tablice Mierniczey, zryſowawſzy ná niey ángul krzyżowy c M b, y przylep ią woſkiem do Tablice iákożkolwiek. 3. Vſtaw liniią c M zryſowáną ná kárćie weſpoł z tablicą do perpendykułu: y przez liniią z celámi przyſtáwioną do Igiełki M, vpátrz wyſokość E, á ná kárćie przy



niey, zryſuy liniią M e. 4. Przenieś Tablicę ná drugą ſtácyą N, y odlepiwſzy kártę od niey, przeſtaw z boku ſkáli ná liniią M b tyle częśći, wieleś odliczył łokći między ſtácyámi M, N. [niech będą m N.] 5. Zátkniy kártę punktem N, ná Igiełkę tablicę ſrzednią, y przylep ná Tablicę iákoż-

kolwiek woſkiem. 6. Vſtaw liniią c M kárty, do perpendykułu, y przez liniią z celámi przyłożoną do N, vpátrz wyſokość E: á oraz przećiągniy liniią N e, ná kárćie podle linii z celámi przećináiącą pierwſzą m e, ná e. 7. Z punktu e, ſpuść krzyżową e t ſámey m t. A gdy m t przemierzyſz ná boku ſkáli, będźieſz miał wiádomą w łokćiách Odległość M B. Gdyż wiele cząſtek záwiera m t, tyle łokći M B.

W tenże ſpoſob przemierzywſzy e t, zmierzyſz y wyſokość E B.

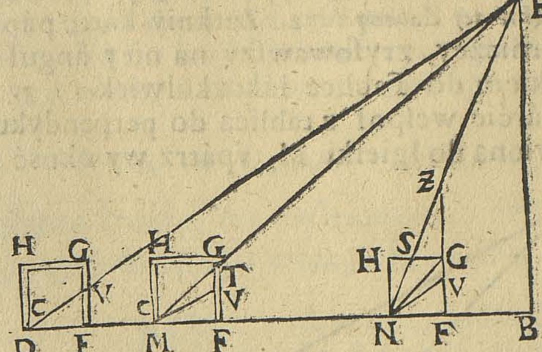
DEMONSTRACYA.

T*Ryángul* m e N, *ieſt rownokątny tryángułowi* M E N, *y tryángul* N e t, *tryángułowi* N E B. *Záczym proporcyonálne ściány máią* m N, M N: *y* N t, N B. *Záczym y cáła* m t, *ieſt proporcyonálna cáłey* M B.

Drugi Spoſob.

Mierzenia Odległośći niedoſtępney Tablicą Mierniczą ze dwoch ſtácyy ná źiemi vczynionych, kiedy ná terminie odległym ſtoi co wyſokiego.

NIech będźie odległość niedoſtępna D B, y ná B, wyſokość B E. y niech będźie potrzebá zmierzáć D B. Obrawſzy dwie ſtácye, ná D, y ná M, słuſznie odległe, ná iedneyże linii odległośći D B, y przemierzywſzy po proſtu D M po źiemi: Ná obudwoch ſtácyách vſtaw Tablicę Mierniczą do perpendykułu, iáko w figurze widźiſz ná D, y ná M: y przez liniią celową przyſtáwioną do Igiełki w ánguł D wbitey, vpátrz wyſokość E, vważáiąc w pierwſzey ſtácyi D, ná śćiánie G F tablice, punkt V odćięty od linii celowey: á we wtorey ſtácyi M, punkt T. *Potym*: przenieś ná ſkálę wydźieloną ná 1000 częśći, ták F V, iáko y F T, ábyś wiedźiał wiele częśći zábieráią zoſobná: F V, y F T. Toż



wyiawſzy mnieyſzą liczbę tych częśći F V, z więkſzey F T, oſtátek zpilnośćią nánotuy: y vczyń: iáko oſtátek ábo Rożnicá T V, do Odległośći ábo Rożnice ſtácyy D, M, ták większa liczbá F T nánotowána ná ſtácyi M, bliżſzey, do czwártego; wynidźie niewiádoma odległość D B.

PRZESTROGA. *Gdyby drugá ſtácya byłá ná* N, *nie ná* M; *częśći odćiete ná Tablicy Mierniczey potrzebáby bráć ná linii ſrzedniey* N K, [w figurze 2. Tablice 4. przy kárćie 9.] *nie ná śćiánie* G F, *y byłáby rożnicá odćietych częśći* V Z.

DEMONSTRACYA. *Przenieś* F V, *dálſzey ſtácyi* D; *ná* F T, *bliżſzey ſtácyi* M, *áby* T V, *byłá rożnicá częśći odćietych ná śćiánie* E G, *Kwádratu zryſowánego ná* *Tá-*

ná Tablicy Mierniczey. *Toż: że* D F, *do* F V, *iest iáko* D B, *do* B E, [według Własnośći 99. Zábáwy 6. *ponieważ tryángały* D F V, y D B E *są rownokątne*] *bedźie y kwádrat ná* D F, *y* B E, *dwoch skráynych proporcyonálnych*, [według Włáſn: 22. Zabáwy 6.] *rowny kwádratowi ná* F V, *y* D B, *drugich dwoch proporcyonálnych śrzednich.* Powtore. *Ze* M F, *do* F T, *iest iáko* M B, *do* B E, *dla tryángułow rownokątnych* M F T, M B E: *bedźie znowu Kwádrat na* M F, *y* B E, *dwoch proporcyonálnych skraynych, rowny kwádratowi ná drugich dwoch śrzednich proporcyonálnych* F T, *y* M B, [według Włáſn: 22. Zábáwy 6.] *A że zás kwádrat ná* D F *y* B E, *iest rowny kwádratowi ná* M F, *y* B E. [*Gdyż proste linije* D F, *y* M F, *są rowne ściány iednegoż instrumentu, to iest Tablice Mierniczey*;] *bedźie też kwádrat ná* M F, *y* M B, *rowny kwádratowi, ná* F V *y* D B. *Záczym* [według punktu 2. Włáſn: 21.] *bedźie iáko* F T, *pierwsza, do* F V, *wtorey: ták* D B, *trzećia, do* M B, *czwartey, y odmienną proporcyą* [według §. 1 Włáſn: 32. Zabáwy 6.] *Iáko cáła* F T, *do cáley* D B: *ták odćieta* F V, *do odćietey* M B. *Záczym* [według punktu 5. Włáſn: 32. Zábáwy 6. *Ieżeli odćinek ma śie » do odćinku, iáko cáła wielkość do cáley: y ostátek do ostátku, bedźie śie miał, iáko cáła » do cáley.*] *bedźie ostátek, to iest rożnicá* T V, *do rożnice stácyy* D, M: *iáko cáła* F T, *do cáley* D B.

Záczym vczyniwszy: Iáko T V, *rożnicá częśći odćietych ná dwoch stácyách* D, *y* M, *25. náprzykład, do* D M *rożnice stácyy* D, *y* M, *łokći 60. ták* E T, *liczba większa częśći odćietych, ná stácyi* M, *755 do* D B, *184 łokći.*

N A V K A XXII.

Niedostępna Odległość (D B) *przemierzáć Tablicą Mierniczą, z wiádomey wysokośći* D R.

Wiádomą wyſokość D R obeymiy wcyrkiel ná boku ſkáli zryſowáney ná linii celowey, y poſtaw ná śćiánie R S, Tablice Mierniczey, od R ku S. [niech będźie R V.] Potym przez V, zryſuy nieznáczną V b wbrod, rownoodległą ſámey R P. A vſtáwiwſzy Tablicę Mierniczą do perpendykułu, przez liniią z celámi przyſtáwioną do G igiełki,



vpátrz odległość B; y oraz náznácz z pilnośćią ná linii V b, punkt b, ná ktorym liniia z Celámi przećina V b. Toż gdy V b, przemierzyſz ná boku ſkáli teyże, z ktoreyeś wymierzał R V, będźieſz miał iey wielkość w łokćiách. Dla tryángułow rownokątnych R V b, y R D B. *według Nauki 13.*

Drugi Sposob.

Przez też Tablice Mierniczą, wymierzánia Odległośći nieprzystępney, (D B,) z wiádomey wysokośći (D R.)

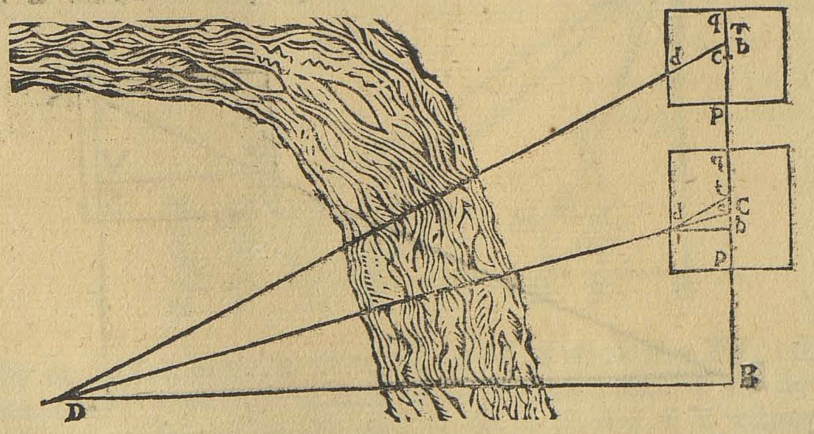
ZWażywszy punkt B poziomnie z punktem D, zmierz po prostu wysokość D R. *Potym.* Vstaw Tablicę Mierniczą do perpendykułu ná R, y przez liniią z Celámi przystáwioną do igiełki G, w kąćie instrumentu wbitey, vpátrz odległość niedostępną B: á oraz náznácz punkt b, ná śćiánie P N odćięty liniią z Celámi. *Nákoniec:* przenieś p b, ná skále wydźieloną w tyśiąc częśći, y ználazszy liczbę cząstek. Vczyń: Iáko P b 500 náprzykład do P R 1000 cáłey śćiány Tablice: ták R D 40 náprzykład łokći, do czwartego; wynidźie odległość D B, łokći 80. Dla rownokątnych tryángułow b P R, y R D B. *według Náuki 13.*

Figurá poprzedzáiąca.

N A V K A XXIII.

Odległość niedostępna (B D) zmierzáć Tablicą Mierniczą ze dwoch stácyy (T, y C,) ná wysokośći (B T) obránych.

PRzemierz odległość dwoch stácyy, T, y C, [okien náprzykład w budynku, ábo ná wieży:] y zrysowawszy ná kárćie liniią q p, zátkniy ią srzodkiem ná igiełkę srzednią, y przylep do Tablice woskiem iákożkolwiek. *Potym:* Vstaw ná wyższey stácyi T, do perpendykułu tę liniią q p, ná kárćie papieru przylepioney woskiem, y vpátrz przez liniią z celámi przystáwioną do igiełki srzedniey T, termin niedostępny D, y oraz zrysuy ná kárćie liniią T d, wbrod podle linii z Celámi. *Po trzećie:* od T, ku p postaw ná linii q p, tyle częśći z boku skáli wźiętych, wieleś łokći wymierzył odległość stácyy T, C, ktore częśći niech będą T c. *Po czwarte:* ná niższey stácyi C, odlep kártę od Tablice, y zátknąwszy ią punktem c ná igiełkę; przylep powtornie



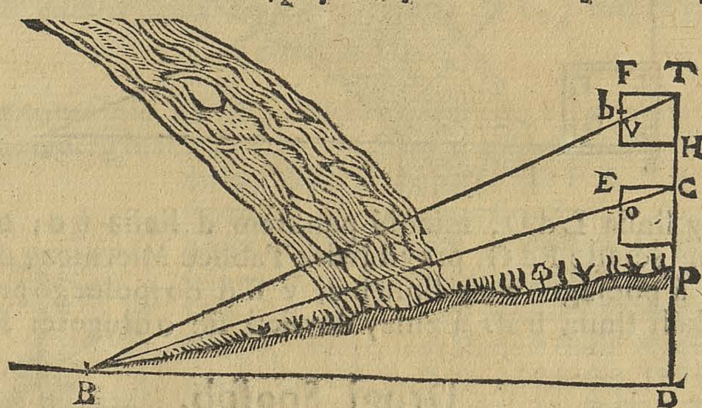
iákożkolwiek. *Po piąte:* Vstaw do perpendykułu liniią p q, y przez liniią z celámi przystáwioną do C, vpátrz termin odległy D; á podle niey zrysuy liniią c d, przećináiącą pierwszą t d, ná d. *Po szoste:* Od d przypuść liniią d b krzyżową sámey t b. *Po śiodme,* liniią d b, obeymiy cyrklem y przenieś ná bok skále: á wiele cząstek ná niey znaydźiesz, tyle łokći będźie miáłá odległość niedostępna B D. Dla tryángułow rownokątnych t b d, y T B D.

Drugi

Drugi Sposob.

Mierzenia Tablicą Mierniczą Odległośći niedostępney (B D) *ze dwoch stácyy* (T, C,) *ná wysokośći* (D T,) *obránych.*

MIy *naprzod* wiádomą odległość T, C, dwoch obránych okien, ná wieży, ábo w budynku D T, náprzykład łokći 10. *Potym*: z Tablicą Mierniczą wstąp ná C, y vstáwiwszy ią do perpendykułu, vpátrz przez liniią celową przystáwioną do igiełki w ánguł wbitey termin niedostępny B, y nánotowawszy ná tablicy zpilnośćią część odćiętą Eo, przenieś ią ná skálę wydźieloną ná 1000 częśći; á ználeźioną liczbę częśći nápisz osobno, ábyć z pámięći nie wypádłá, [náprzykład 418.] *Toż*: Wstąp ná wyższą stácyą T, z Tablicą Mierniczą, y z niey vstáwioney do perpendykułu przez liniią z Celámi przyłożoną do igiełki w ánguł wbitey, vpátrz znowu termin niedostępny B, y náznácz z pilnośćią część od-



ćiętą F V, ná Tablicy. A przeniosszy ią ná skále, dowiedz się liczby cząstek odćiętych F V [ktora niech będźie 627.] *Nakoniec:* Odeymiy mnieyszą liczbe częśći [418.] odćiętych, od większey [627.] ábyś miał wiádomą Rożnice [209.] między częśćiámi odćiętymi ná T, y C. A gdy vczynisz: Iáko

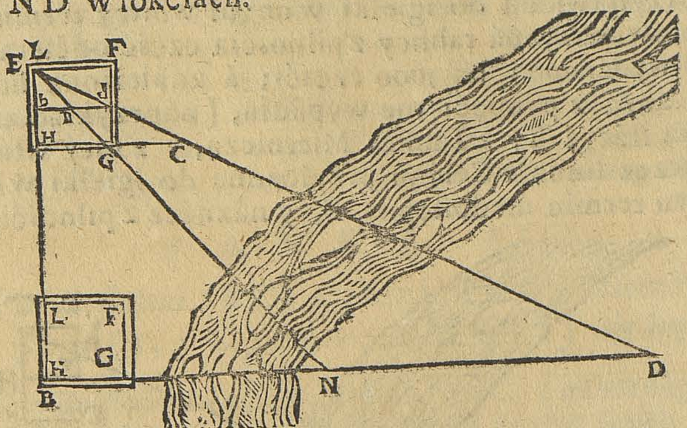
Rożnicá b V, *częśći odcietych ná dwoch stácyách* T, y C, 209.	*Do Odległośći* T C *dwoch stácyy* T, C, *łokći* 10.
Ták liczbá częśći odćietych ná stácyi T, *większa* 627.	*Do czwartego. Wynidźie Odległość* D B, *łokci* 30.

N A V K A XXIV.

Odległość niedostępną z obudwoch terminow, przemierzáć, byle sie godźiło vstąpić wząd.

NIech będźie odległość D N, do ktorey żadnego końcá, przystępu mieć niemożesz: wolno iednák vstąpić wprost do B, y od B, ná E, zkąd widáć D, y N, Tedy postaw horizontálnie Tablicę Mierniczą ná B stácyi, żeby śćiáná iey G H, stánęłá ná linii D N, pomyślnie wyćiągnioney áż do B. *Potym*, przez śćiánę H L, vpátrz znák iáki E ná krzyż, y ku niemu przemierz z pilnośćią po prostu łokći náprzykład 30. A ná śćiánę L H tablice, od L, ku H, przemierz z boku skále tyleż

częśći, ktore niech będą L b, y przez b, zryſuy nieznáczną b d, rownoodległą ſámey H G. *Po trzećie.* W końcu odmierzonych łokći 30, ná L, poſtaw Tablicę ták, żebyś przez liniią z Celámi poſtáwioną ná śćiánie L H, obaczył B: y obroćiwſzy liniią z Celámi przy igiełce L, przećiwko N, y D, vpátrz obádwá terminy N, y D; á oraz náznácz ná linii b d zryſowáney ná Tablicy punktá, ná ktore przypada liniia z celámi, ktore niech będą n, y d. Toż obiąwſzy cyrklem n d, gdy ią przyſtáwiſz do boku ſkáli, y vpátrzyſz wiele częśći zábiera: Dowieſz ſię o długośći N D w łokćiách.



Jeżeliby liniia L d D, minęłá punktem d liniią b d; nánotowawſzy punkt d, ná śćiánę F d G, przyſtáwiſz Tablicę Miernicza do ſtołu ábo deſki iákiey; á poćiągnąwſzy linii b d, y E d do ſpolnego przećięćia, znaydźieſz ná ſkáli liniią b d; á zniey dowieſz ſię o długośći linii N D w łokćiách.

Drugi Spoſob.

Dla vmieiących liczbę Złotą, ábo Trzech.

VStaw Tablicę Mierniczą ná B, żeby śćiáná H G przypádłá ná odległość D N poćiągnioną do B. y przez H L, áż do E, odmierz łokći 30. náprzykład. A w końcu miáry E, poſtaw Tablicę, ábyś przez liniią z Celámi przyſtáwioną do śćiány L H, oglądał B. Potym ſkręćiwſzy liniią z Celámi podle L, ku terminom D, y N, y one vpátrzywſzy, oraz przy linii z Celámi náznácz punktá G, d, ktore odćina. Toż poćiągnąwſzy śćiány H G, y E d, do ſpolnego przećięćia ná C, przemierz G C ná ſkáli, y vczyń: Iáko L H, 1000, do G C; ták E B do N D w łokćiách.

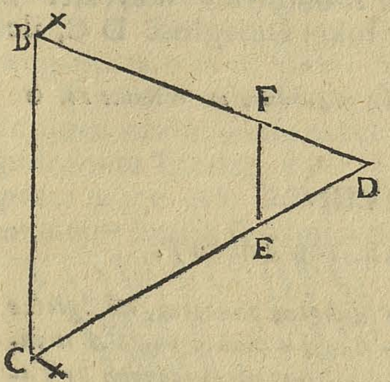
z Nauki 13.

N A V K A XXV.

Z boku długość linii niedoſtępney z obudwoch końcow mierząc: Odległość náprzykład dwoch Wśi, Kośćiołow, &c. do ktorych przyſtępu nie máſz z mieyſcá dánego.

NIech będźie dwá Kośćiołow B, y C, y mieyſce D, ná bok, z ktorego możeſz widźieć obádwá.][1. Wynaydź ſpoſobámi wyżey podánymi obiedwie odległośći niedoſtępne, D C, 1200 łokći: y D B, 1100 łokći náprzykład.][2. Odmierzywſzy po proſtu ná linii D C, od D, ku C, ile chceſz łokći [200 náprzykład] áż do E. y one odiąwſzy z cáley odległośći większey D C, [1200;] oſtátek, E C [1000,] z pilnośćią

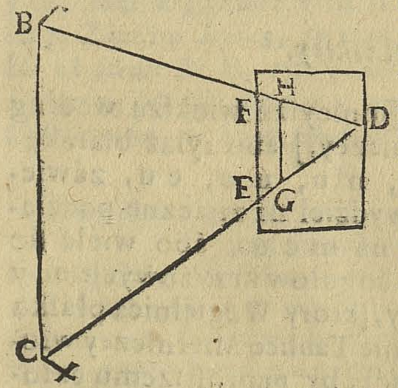
śćią nánotuieſz, y ná E, kołek zátknieſz:][3. Ze trzech liczb wiádomych D C 1200: D E 200: D B 1100, znaydźieſz czwartą 183. y 1. ze 3: ktorą odmierzyſz po proſtu ná Odległośći D B, od D, áż do F, ná ktorym F, kołek wbiieſz.][4. Odległość F E, przemierzyſz po proſtu, ktorey niech będźie náprzykład łokći 116.][5. Ze trzech liczb D E 200: F E 116: D C 1200, wiádomych wynaydźieſz czwartą 6960. Będźie tedy Odległość Kośćiołow B, y C, łokći 6960. ktoreyeś ſzukał. Gdyż: Iáko D E do E F: ták D C do C B, *według Náuki 13. tey Zábáwy 7.*



N A V K A XXVI.

Inſzy ſpoſob odmierzánia teyże Odległośći (B C,) *nieprzyſtępney z punktu* D.

POſtaw Horyzontálnie ná D, Tablicę Mierniczą, miawſzy wprzod przemierzone odległośći D C, y D B: y zátkniy ná Igiełkę iey ſrzednią, árkuſz pápieru D F E, y przylep woſkiem. *Potym* przyſtáwiwſzy do D igiełki, liniią celową: rzuć okiem ná D B, y D C, y náznácz ná kárćie podle linii celowey, linie D F, y D E. *Po trzećie*: Odległośći D C łokćie, wźięte cyrklem z ſkáli wydźieloney ná 1000. częśći, poſtaw ná kárćie D F E ná liniią D E, od D: y niech będą D G. Tákże odległośći D B, łokćie obięte cyrklem ná ſkáli, poſtaw ná D F, od D, y niech będą D H. *Nákoniec* punktá G, H, złączywſzy liniią G H; obeymiy ią w cyrkiel, y przeſtaw ná ſkálę, á oná wyliczy liczbę cząſtek linii H G, ktora liczbá oraz opowie długość odległośći B C, w łokćiách.

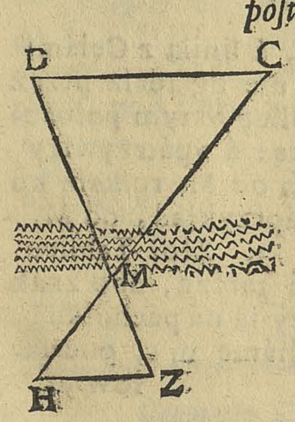


N A V K A XXVII.

Trzeći ſpoſob odmierzenia odległośći D C, *z obudwoch końcow nieprzyſtępney z dánego przećiwnego punktu* M, *zá ktory ſię nie godźi poſtąpić dla Rzeki, ábo inſzey przeſzkody.*

VMkniy ſię z punktem M wzad: á z niego ználáſzſzy obiedwie odległośći M D, y M C *według poprzedzáiących Náuk*, wynaydźieſz długość odległośći D C, *według Náuki 25. ábo 26.*

Abo więc poćiągnąwſzy przez M, linii M D, ná Z, y M C ná H, ile potrzebowáć będźieſz do wynáleźienia odległośći M D, y M C, poſtáwiſz Tablicę Mierniczą ná M, z przylepionym [woſkiem] árkuſzem pápieru, y przy igiełce podle linii Celowey zryſuieſz ángul H M Z. Ná ktorego śćiánę H M prze-



przeſtáwiſz z ſkálé miárę linii M C: A ná ściánę M Z, z teyże ſkáli, miárę linii M D. Toż odległość punktow H, Z obiąwſzy w cyrkiel y przeſtáwiwſzy ná ſkálę, dowieſz ſię że tyle ma łokći Odległość D C, ile ma cząſtek liniia ná kárćie H Z.

Czwarty ſpoſob przytrudnieyſzy znaydźieſz *w Zábáwie 10. w Náuce 24.* o prowádzęniu linii rownoodległey.

NAVKA XXVIII.

Vłátwienie Náuk 14. 15. 20. 22. *y* 24. *tey Zábáwy.*

ZE ſie komu vprzykrzyć może przeſtáwiánie kárty drugim punktem, ná Igiełkę w centrum Tablice Mierniczey wbitą, ná wtorey ſtácji w Nauce 14. *A w inſzych:* 15. 20. 22. *y* 24. *może bydź trudność wprowádzeniu liniy nieznácznych po Tablicy, ábo w przylepiániu woſkiem, kárty z liniámi przećináiącymi ſię ná krzyż. Tedy áby ſobie Geometrá te trudność vłátwił.*

Niech ná Tablicy Mierniczey przyda liniią B M D, krzyżową ſámey K M N; y niech wygotuie Węgielnicę płáſką W, ktorey pomocą, potráfi by naproſtſzy, wymierząć wſzelkie Wyſokośći przyſtępne v ſpodu, y Odległośći niedoſtępne: bez ſkále podźiałow, bez cyrklá, bez przylepiánia kárty ná Tablicy Mierniczey, bez ryſowánia liniy iákich ná niey, y bez vmieiętnośći Arythmetyki; byle vmiał do ſtá zliczyć.

Fig: 2. Tabl: 4. przy Kárćie 9.

Wygotowánie Węgielnice Płáskiey.

WEźmi W, czwartą część árkuſzá pápieru [mnieyſza większą według wielkośći czwartey częśći Tablice Mierniczey,] ábo tyląż bláſzkę mośiężną ćienką: y wſzytkie iey boki m n, n u, u c, c u, záwieráiące doſkonáłe ánguły krzyżowe, m, n, u, c, wydźiel ná znáczne podźiały rowne. Niech ich będźie ná m n, 100: á ná m c 60, ábo wiele ſię ich zmieśći: A liczbá przypiſána niech idźie od ángułow krzyżowych m, y u, ku c, y n. Będźieſz miał Inſtrument gotowy, [ktory Węgielnicą płáſką zwáć będę,] vłátwiáiący do podźiwięnia vżywánie Tablice Mierniczey wrozmierzániu Odległośći, Wyſokośći y głębokośći, by naproſtſzemu człowiekowi, bez cyrklá, bez ſkále mierniczey, y vmieiętnośći ráchowánia.

Figurá 2. Tabl 4. przy Kárćie 9.

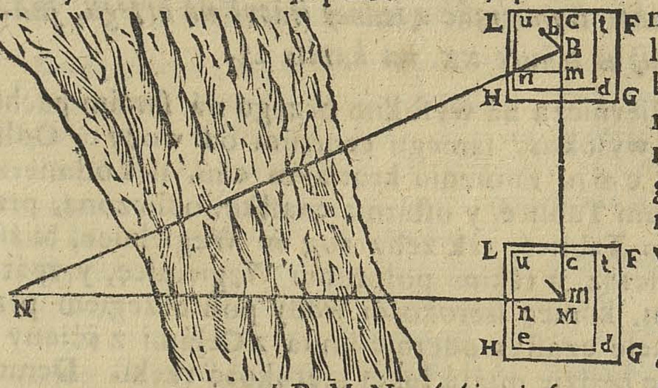
Tey tedy Węgielnice ták vżyieſz w Náukách pomięnionych.

NAVKA XXIX.

Odległość poźiomna niedoſtępna (M N) *przemierząć przez Tablice Mierniczą ſnádniey niż w Náuce* 14. *ná kárćie* 14.

I. POſtáwiwſzy poźiomno Tablicę Mierniczą ná M, á liniią z Celámi ná linii M n Tablice, poty kręć Tablicę, poki nie oglądaſz przez cele, niedoſtępney odległośći N.][2. Vſtaw Tablicę w tym położęniu, y przeſtaw liniią z celámi, ná liniią M c tablice: á vpátrzywſzy przez cele iáki znák C, odległy ná kilkádźieśiąt łokći od M, roſkaſz ku niemu po linii M c ná ziemi wymierząć łokći 30. náprzykład, od M, do B. y każ zátknąć pácholká drugiego ná B.][3. Złoż Tablicę Mierniczą z pácholká ſtoiącego ná M, á wſtaw nań tarczą, ábo znák iáki.][4. Przenieś Tablicę ná B, y poſtáwiwſzy ią ná pácholku, weźmiy Węgielnicę płáſką n.m c u, y odlicz ná iey ściánie m c, podźiałow 30.

łow 30. ile wymierzono łokći od M, do B.][5. Przystaw ten trzy-dźiesty podźiał do igiełki B, ták: żeby brzeg m c Węgielnice stánął ná linii c m Tablice, á węgieł m, był bliższy stácyi M: y w tym położęniu węgielnice c m n, [iákie wyraża ná figurze ángul B m n,] onę vtwierdz][6. Przyłożywszy liniią z celámi do linii B m Tablice, kręć ią poko nie oglądasz przez cele tarcze ná M.][7. Vtwierdz w tym położęniu Tablicę, y przez liniią z Celámi przystáwioną do Igiełki B, vpátrz przez cele Odległość niedostępną N:][8. Nie rucháiąc bynamniey linii z Celámi, vpátrz liczbę podźiałow ná śćiánie m n Węgielnice odćiętych od linii Celowey. A tá liczbá m n, bez wszelkiego inszego ráchowánia, y wymierzánia cyrklem, oznáymi długość niedostępną M N ná źiemi, z wielkim podźieniem przytomnych.



DEMONSTRACYA. *Tryángul* B m n, *ná Tablicy wyrażony od Węgielnice* c m n; *y tryángul* B M N *ná źiemi, są rownokątne. Gdyż są rowne* m, *y* M, *iáko krzyżowe: y* m B n, M B N, *iáko spolne i tákże* n, *y* N, z włásnośći 7. *Záczym śćiány, są proporcyonálne* według Náuki 13. *ták iż iáko wiele ma łokći ná źiemi* M B, *tyle części* m B, *ná Węgielnicy* c m n; *y iáko wiele częśći* m n, *ná Węgielnicy* c m n; *tyle łokći* M N, *ná źiemi.*

O ustępie w bok przećiwny, informuiesz się z Náuki 49. tey Zabáwy.

NAVKA XXX.

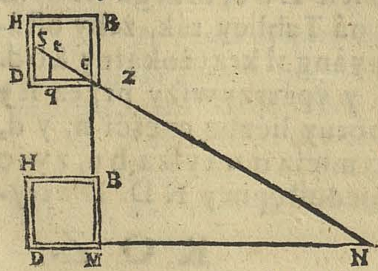
Węgielnice c m n, *opisána* w Náuce 18. *przyprawić do Tablice Mierniczey, áby się po niey, bez zdrzymowánia pomykáć mogłá.*

WĘgielnicy Mośiężney n m c, przypraw ztyłu w punktćie e, rękoieść e s, płáską, szeroką, y długą ná miąższość Tablice, z śrzobką s, przy końcu: y dla niey wytniy w Tablicy ná wylot dźiurę podługowátą g h i o, w ktoreyby rękoieść e s chodząc dychtownie, trzymáłá brzeg m c węgielnice, przy linii B M, zrysowáney ná tablicy, y z śrzobką s, ztyłu vtwierdzáć się mogłá według potrzeby. Toż spráwi w węgielnicy dźiurá wyćięta; á rękoieść w Tablicę wpráwiona. *Figurá 8. Tabl. 4. przy Kártie 9.*

NAVKA XXXI.

Vłátwienie Wtorego sposobu opisánego, w Náuce 14. ná kártie 14, czyniąc wymiar z rogu Tablice, nie z centrum.

ZAchowawszy wszytko co pierwszych 6. punktow rozkázuią: weźmiy *z Náuki 28* Węgielnicę płáską n m c, y brzeg iey dłuższy m n, przystaw do linii D C, Tablice D H B C w figurze. *Potym*: Poty iey pomykay po tey linii D C, poki nie stánie tyle częśći t q, z brzegá m c, Węgielnice c m n, pod liniią S C z Celámi, postáwioną ná punktćie S y C, ile odmierzono łokći ná M Z, po źiemi. *Po trzećie*: Odlicz ná brzegu spodnim Węgielnice c m n, częśći q c, przypadáiące ná C. A wiele ich wyliczysz, tyleż łokći opowież w odległośći M N ná źiemi. Dla tego że tryánguł t q c, ná Węgielnicy iest rownokątny tryángułowi Z M N, ná źiemi. Co prędzey odpráwisz węgielnicą pomykalną po D C, iáko w wyższey figurze po m c.



N A V K A XXXII.

Vłátwienie Náuki 15. *ná kárćie* 18.

JAko Nauká piętnasta podobna iest Náuce czternastey ile do sámey istotey wymierzánia, ták toż iey służy vłátwienie, ktore masz w Náuce 29.

N A V K A XXXIII.

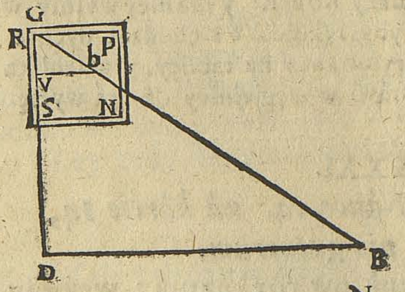
Szerokość rzeki doskonále wymierzáć z iedney stácyi ná brzegu, snádniey niż w Náuce xx. ná kárćie 25.

POstáwiwszy Tablicę Mierniczą ná wysokim brzegu ná swoim páchołku, y wymierzywszy wysokość sámego centrum od wody. Odlicz tyle cząstek ná Węgielnicé c m n, rámięniu krotszym c m. ileś odmierzył łokći od wody do Centrum Tablicé, y ostátnią cząstkę, odliczoną, przystaw do Igiełki w centrum Tablicé, ták żeby rog m Węgielnice, bliższy był brzegu. Potym vtwierdz w tákim położęniu Węgielnicę, y vpátrz przez Cele linii z Celámi, koniec szerokośći wody pod brzegiem przećiwnym, á oraz obacz wiele cząstek odetnie linija z Celámi z śćiány m n Węgielnicé. Gdyż tyle będźie miáłá łokći szerokość rzeki. Demonstrácya y figurá, táż ktora służy *Náuce 14.*

N A V K A XXXIV.

Niedostępna Odległość D B, *przemierzáć z wiádomey wysokośći, snádniey niż w Náuce* 22. *ná kárćie* 27.

STánawszy ná wysokośći D R z tablicą, odlicz ná brzegu m n, to iest G V Węgielnice c m n, to iest G V b, tyle cząstek, ile łokći ma wysokość D R: *Potym* ostátnią cząstkę odliczoną przystaw do Igiełki G, y vtwierdź słusznie żeby reprezentowáłá w figurze tryánguł G V b. Toż gdy liniią z Celámi przystáwisz do igiełki G, á vpátrzyż przez Cele odległość B: liczbá cząstek odćiętych liniią ná rámieniu V b Węgielnice G V b, wyliczy odległość B D w łokćiách. Ponieważ tryánguł G V b wyrážony Węgielnicą, iest rownokątny tryángułowi R D B.



N A V K A XXXV.

Odległość niedostępna z obudwoch terminow, przemierzáć snádniey niż w Náuce 24. *ná Kárćie* 29.

NA stácyi E, odlicz ná Węgielnicy c m n, to iest E b d, brzegu iednym przemierzoną odległość E B, y vtwierdź ią ná Tablicy ták, żeby ostátnia cząstká odliczona, stánęłá przy E, czyniąc tryánguł krzyżokątny E b d. *Potym:* Przystáwiwszy do E, liniią z Celámi, y vpátrzywszy przez iey cele terminy niedostępne N, y D, zosobná; nánotuy liczbę częśći n, y d, odćięte zrámięnia b n Węgielnicé E b d. A gdy wyymiesz mnieysza b n, zwiększey b d; zostánie n d, liczbá łokći odległośći niedostępney N D. Dla tryángułow rownokątnych E n d, E N D.

Figurá Kárty 30.

R O Z-

ROZDZIAŁ III.

O Wymierzániu Wyſokośći Doſtepnych y Niedoſtepnych.

WYſokość náżywam, Długość káżdey rzeczy od źiemie do wierzchu, iáka *w Figurze náſtępuiącey iest* C D.

NAVKA XXXVI.

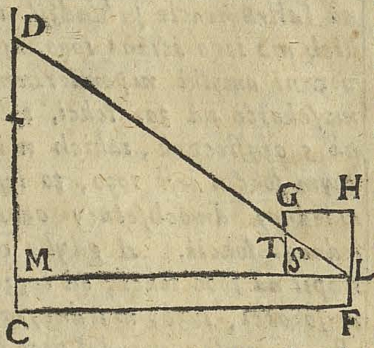
Przeſtrogi do wymierzánia Wyſokośći potrzebne.

GEometrowie [wyiąwſzy W. Xiedzá Tácquetá,] nie dokładáiąc Przeſtrog potrzebnych w wymierzániu Wyſokośći, ták wiáre pſuią poczynáiącym o prawdźie ich náuki, gdy im doświádczenie pokázuie znáczne omyłki, ktorych przyczyny nie wiedzą: że częſto wolą dáć pokoy tey náuce, ániżeli doświádczenia prożno ponawiáć, ktore rozumieią ſámym Anyołom służyć, nie ludźiom.

Wſzákże kto záchowa náſtępuiące przeſtrogi w Wymierzániu Wyſokośći, może ich mierzáć bez żadney omyłki.

PRZESTROGA. 1. *Inſtrument wſzelki niech ma śćiáne* S G, *doſkonále krzyżowa ſámey* S L: *gdyż ángul* L S G *bynamniey rozwárty, przyczynia wyſokośći; á oſtry vmnieyſza.*

2. *Perpendykuł do ktorego ſię Inſtrument iákikolwiek vſtáwia i śćiane* G S, *powinien iáko nadoſkonáley trzymáć krzyżowym poſtánowieniem względem poziomney linii* L M: *y ták go trzebá wiązáć wtyle* G, *żeby ſię nie záwieſzał bynamniey ná grzbiećie inſtrumentu. Gotowego Inſtrumentu nie záwádźi ſprobowáć, ieżeli perpendykuł iego doſkonale ſtáwia krzyżem ku gorze śćiáne* S G: *zpuśćiwſzy z Punktu* G, *tey figury poboczney, drugi perpendykuł po śćiánie* G S, *gdy perpendykuł inſtrumentowy, wiśi z tyłu ná ſwoiey linii. Gdyż ieżeli obádwá perpendykuły doſkonale przyſtáią do ſwoich liniy, znák bedźie nieomylny, że perpendykuł inſtrumentowy doſkonále ſtawia inſtrument. Ieżeli miedzy nimi bedźie iáka rożnicá, trzebá z tyłu wiſzącego popráwić, áby ſię zgadzał z perpendykułem záwieſzonym ná śćiánie* G S *przedniey.*



3. *Odległość* L M, *Od mierniczego do ſpodu wyſokośći, nie ma ſię bráć od ſpodu páchołka ná ktorym inſtrument ſtoi; ále od ángulu* L, *tryángulu* L S T, *wyrażonego ná inſtrumenćie.*

4. *Ieżeli wyſokość kończy ſię oſtro, iáko wieże, dzwonice, dáchy &c: Odległość* L M, *ma ſię bráć do tego ſrzedniego punktu Wyſokośći, ná ktorymby kulká perpendykułu ſpuſzczonego od punktu wierzchu, ſtánelá we ſrzodku náprzykład Wieży, nie przy tey śćianie. Iákobyś záś mogł znaleść ten ſrzodek,* czytay Naukę 47. tey Zábáwy.

5. *Ze częſto Wieże, Gałki, Krzyże, Wietrzniki, Dáchy, Pirámidy, Słupy, Poſągi, wyſoko ſtoiące, krzywo ſtoią; potrzebá ich wprzod ſprobowáć pianem wyćiągnionym przed okiem, ieżeli nie vſtepuią od ſwego piana: náprzykład* D, *od* C.

6. *Punkt ná ktorym ſtánie Mierniczy, powinien bydź w iedney linii Horizontálney, ábo Poziomney* F C, *z punktem ſpodu wyſokośći* C D. *Gdyż wyżſzy od* C *iáki ieſt* M, *vmnieyſzyłby wyſokośći: niſzſzy záś, przyczyniłby iey. Tákże gdy ſię*

wymierzánie przez dwie ſtácye odpráwuie, obiedwie máią bydź ná iedneyże linii Horyzontálney.

7. *Wyſokość ángułu* L *inſtrumentu, ábo* M: *od źiemie* F, *maſʒ záwſze przydáć do wyráchowáney wyſokości.*

8. *Mieyſce z ktorego Mierniczy zechce wymierzáć wyſokość lubo Doſtepną, lubo Niedoſtepną, ma bydź proporcyonálnie odległe ſámey wyſokości: to ieſt nie bárdzo odległe: áby ile bydź może, Odległość* M L, *nie nazbyt znácznie rożna była od wyſokości* C D. *Gdyż im oká promień* L T D, *ná inſtrumenćie bliżey przyſtepuie do punktu* S, *punktem* T, *w dálekich odległośćiách* M L, *ieden podźiał ná Inſtrumenćie omyłką przydány, ábo viety, znáczny błąd ſpráwuie w wymierzániu Wyſokości, iáko ſie dołożyło* w przeſtrodze 2. Náuki 14.

Náprzykład: *Gdyby Geometrá ſtánął ná* F, *dáleko od* C *we trzy tyśiące łokći, á chybił iednego podźiału ná ściánie* S G, *inſtrumentu, iákich ma ściáná* L S 1000. [*biorąc cżęści* XI. *miáſto* 10:] *przyczyniłby cáłe trzy łokćie wyſokości. Co dokumentálniey z náſtepuiącey tablicy poznaſz.*

Cała ściáná Inſtrumentu.	Części odćięte ná Inſtrumenćie	Odległość między miernicz: y wyſ kośćią w łokćiách.	Wyſokość w łokćiách.
1000	6000	5.	30
1000	6001	5.	30 y 5. od 1000.
1000	3000	10.	30
1000	3001	10.	30 y 10. od 1000.
1000	1500	20.	30
1000	1501	20.	30 y 20. od 1000.
1000	1200	25.	30
1000	1201	25.	30 y 25. od 1000.
1000	1000	30.	30
1000	1001	30.	30 y 30 od 1000.
1000	500	60.	30
1000	501	60.	30 y 6. ze 100.
1000	300	100.	30
1000	301	100.	30 y 10. ze 100.
1000	150	200.	30
1000	151	200.	30 y 20. ze 100.
1000	100	300.	30
1000	101	300.	30 y 30. ze 100.
1000	30	1000.	30
1000	31	1000.	31
1000	15	2000.	30
1000	16	2000.	32
1000	10	3000.	30
1000	11	3000.	33
1000	6	5000.	30
1000	7	5000.	35.

Ktora w Pierwſzey kolumnie ma cáłą ściáne Inſtrumentu, cząſtek 1000. w Drugiey kolumnie, cześći odćiete z drugiey ściány inſtrumentu: w Trzeciey, Odległość od wyſokości, włokćiach: w Czwartey, ſáme wyſokość, ktora ſię mierzy.

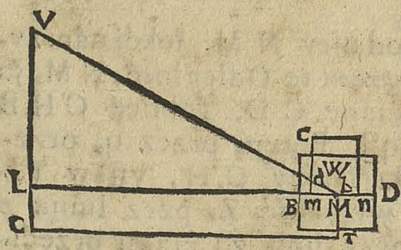
Na tey Tablicy widźiſz iáwnie, iáko namnieyſza odległość, w łokći 5, Mierniczego od wyſokośći gdyby iedną cząſteczką ná Inſtrumenćie pobłądźił, iákich ma iego ściáná 1000, nie vczyni omyłki w pomierzeniu wyſokośći ná 30. łokći, tylko ná 5 cząſteczek, iákich w iednym łokćiu ieſt 1000, to ieſt, w iedney dwochſetney części iednego łokciá. A gdyby odſtąpił ná 5000 łokci, od teyże wyſokości, iużby w iedney cząſtecce omyłką, przydał piec łokci wyſokości, nád prawdźiwą.

9. *Odmierzánie proſte iákiey długości dla czwartey niewiádomey, ma bydź odpráwione z wielką pilnością po ſznurze proſto, nie węzykiem.*

NAVKA XXXVII.

Dána wyſokość (V C) *przyſtepna v ſpodu* (C,) *przemierzáć Tablicą Mierniczą.*

NIech będźie wyſokość V C, ktorą trzebá pomierzáć w łokćiách. Odmierzywſzy wproſt od C, do T, ná źiemi, po proſtu, łokći náprzykład 30: y wźiąwſzy Tablicę Mierniczą, przyſtaw do iey linii B M D, węgielnice płáſkiey W, [iákiey maſz opiſánie *w Náuce 28. tey Zátáwy 7. y wizerunk* W, *w Tablicy 4. w figurze 2. przy kárćie 9*] śćiánę m n: ták żeby węgieł m, był bliżſzy ſpodu C, wyſokośći V C: á podźiał trzydźieſty b, ná śćiánie m n, [wiele łokći przemierzono od C, do T ná źiemi] Węgielnice W, ſtánał przy ſámey igiełce M. *Potym*: Vtwierdźiwſzy woſkiem w tákim poſtáwieniu Węgielnicę W, ná Tablicy Mierniczey, poſtaw Tablicę do perpendykułu ná ſwoim páchołku w punktćie T, rowno po linii T C. *Po trzećie*: Przyſtáwiwſzy linią z Celámi do igiełki M, rzuć okiem ná wyſokość V, y nánotuy d, liczbę podźiałow ná śćiánie m c, węgielnice płáſkiey W. A tá liczbá oznáymi w łokćiách wyſokość V L: ktorey gdy przydaſz L C, to ieſt wyſokość inſtrumentu, będźieſz miał przemierzoną cáłą wyſokość V C. Poniewaź *według Nauki 13* tryánguły b m d, y M L V, ſą rownokątne: [gdyż ánguły m, y L, iáko krzyżowe; á m b d, y L M V, iáko ſpolne: á d, y V, iáko trzećie, ſą rowne.] Záczym ściány przećiwne máią proporcyonálne. To ieſt: Iáko b m, do m d; w częśćiách Węgielnice W: Ták M L, do L V, w łokćiách: y Odmienną proporcyą: Iáko b m, do M L, ták m d, do L V. To ieſt: Iáko tyle ma cząſtek b m, wiele łokći wymierzono ná M L: ták y m d, tyle muśi mieć cząſtek ná Węgielnicy, wiele łokći ma wyſokość L V.



PRZESTROGA. *Wyſokośći wſzelkie, ták doſtepne iáko y niedoſtepne v ſpodu, mierząc ſie mogą przez Tablicę Mierniczą, ábo z iey centrum* M, *ábo z rogu* H. *Przy mierzeniu z Centrum Tablice, odległość ſtácyi od ſpodu wyſokośći, bierze ſie od Páchołká, Tablice trzymáiącego: y wyſokość Tablice od ziemie, ktorą potrzebá przydawáć do wymierzoney wyſokośći; mierzy ſie wyſokośćią ſámego centrum tablice nád ziemią: iáko* w Nauce ninieyſzey. *Przy mierzeniu zás z rogu Tablice* H; *Odległość ſtácyi od ſpodu wyſokośći bráć potrzebá, nie od páchołka ná ktorym Tablica ſtoi, ále od igiełki w rogu Tablice wbitey: y wyſokość Tablice od ziemie, ktorą potrzebá przydawáć do wymierzoney wyſokośći, ma bydź brána, nie do igiełki w centrum Tablice oſádzoney, iáko* w ninieyſzey Náuce, *ále do igiełki w rogu Tablice ſtoiącey. iáko* w Náuce náſtępuiącey 38.

Figurá 2. Tabl. 4. przy Kárćie 9.

2 *Wyſokośći doſtepne: mierzą ſie Tablicą Mierniczą, dwoiáko. Abo z pomocą Węgielnice płáſkiey*: [*iáka ieſt* W. w Tablicy 4. w Figurze 2. przy kárćie 9. tey Częśći 2. Geometry] *Abo bez Węgielnice, z pomocą cyrklá y ſkále podźiałow, wydźielonych ná linii z Celámi.*

Do pierwſzego ſpoſobu: *to ieſt z pomocą Węgielnice, nie potrzebá áni inſzey kárty ná Tablicy, áni cyrklá, áni ſkále podźiałow, ná linii z celámi, áni wyráchowánia czwartey liczby niewiádomey, ze trzech wiádomych. Ták iż od naproſtſzych ludźi práktykowáć ſie może z wielkim ich podźiwieniem. Iákoś czytał w Náukách 29. 31. 32. 33. 34. 36. y 37.*

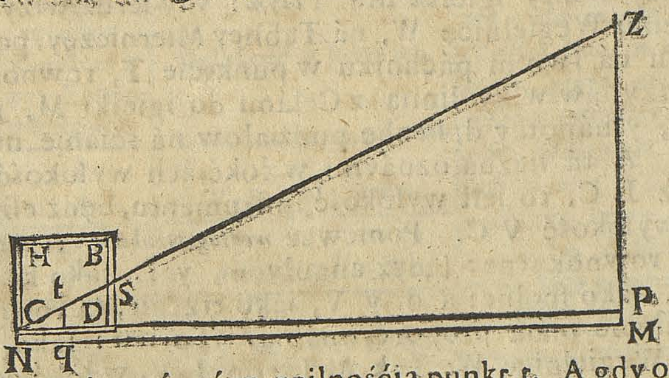
Wtory ſpoſob: *to ieſt z pomocą ſkále y cyrklá, ſłuży wſzytkim wyſokośćiom ták*

Dostępnym iáko y Niedostępnym; y to, ábo bez wyráchowánia czwartey liczby nie-
wiádomey ze trzech wiádomych, według Sposobu Nauki náſtępuiącey 37. *Abo z wyrá-*
chowániem zwyczáynym inſzym Geometrom, iednák doſkonálſzym: iáko w Náuce 38.

N A V K A XXXVIII.

Drugi ſpoſob wymierzánia Tablicą Mierniczą wyſokośći doſtępney przy ſpodźie.

NIech będźie wyſokość M Z: y odległość od niey N M, łokći náprzy-
kład 50, wymierzona po proſtu: Tedy *naprzod* tę Odległość N M, 50
łokći, przenieś w cząſtkách z boku ſkáli, ná śćiánę C D, Tablice C H B
D, od C, ku D, [y niech będą te cząſtki C q] Potym przez q, prze-
prowádźiwſzy nieznáczną q t, rownoodległą ſámey C H, vſtaw Ta-
blicę Mierniczą do perpendykułu, y vpátrz wyſokość Z, pzez linią z
Celámi przyſtáwioną do Igiełki C: á záraz przy linii z Celámi przeći-



náiącey liniią q t, ná t, náznácz z pilnośćią punkt t. A gdy odiąwſzy lini-
ią z Celámi, obeymieſz cyrklem ſámę q t, y premierzyſz ná boku ſkáli; po-
każe ſkálá miárę Wyſokośći Z P, łokći 23, náprzykład. Do ktorey przyda-
wſzy P M, to ieſt N C, wyſokość ángułu C tablice od źiemi, łokći 2:
będźie wiádoma cáła wyſokość M Z, łokći 25, bez ráchowánia prácowi-
tego. Ponieważ według Fundámentu Náuki 13. Iáko C q, w cząſtkách
ſkále, do C P, w łokćiách: ták q t, w cząſtkách, do P Z, w łokćiách.

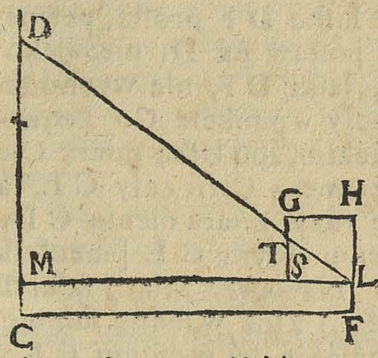
N A V K A XXXIX.

Trzeći ſpoſob wymierzánia Tablicą Mierniczą Wyſokośći doſtępney przy ſpodźie, dla vmieiących ráchowáć.

NIech będźie Wyſokość niewiádoma C D, przyſtępna do C; y miey-
ſce F, z ktorego maſz mierzáć dána Wyſokość C D. Tedy *Naprzod:*
Odległość F C przemierz po proſtu, z pilnośćią, [ktora niech będźie
náprzykład łokći 60.] Potym poſtáwiwſzy do perpendykułu Tablicę Mier-
niczą ná Pácholku F L, [ábo ná ſtołku proſtym, wyſokim naprzykład
łokći 2.] żeby ánguł L Tablice, ſtánął nád F; vpátrz przez linią z Ce-
lámi, przyſtáwioną do Igiełki w ánguł L wbitey, wierzch D, wyſoko-
śći C D, y nánotuy punkt T odćięty liniią celową ná śćiánie G S; y
odmierz ná ſkáli, część odćięta S T. [650 náprzykład części.] Tożmiawſzy
wiádome trzy liczby: Pierwſza 1000, cáłą śćiánę L S Tablicę, [ktorą
maſz poczytáć zá wymierzoną ná 1000 częśći:] wtora 650 cząſtek, od-
ćiętych z śćiány S G: trzećią 60, odległość L M, to ieſt F C: gdy vczyniſz

Iáko

Iáko śćiáná cáła S L, 1000; do częśći odćiętych z śćiány S G, 650. Ták Odległość F C, to ieſt L M 60: do czwartego; wynidźie Wyſokość M D łokći 39. ktorym przydawſzy C M, to ieſt F L, wyſokość ángułu inſtrumentu łokći 2, ſtánie zupełna wyſokość C D łokći 41. *według Fundámentu Náuki 13 tey Zábáwy 7.*



PRZESTROGI. *Ieżeliby liniia Celowa, ſtáneła ná G; Wyſokość bedźie rowna odległośći. Ieżeli pádnie ná śćiáne G H, przeſzedſzy śćiáne S G, nánotuy punkt T. nie na śćiánie G S tablice, ále ná linii bliſſzey ángułu L, krzyżowey śćiánie S L, iákie liniie N K, Z O, maſz* w figurze 2. Tablice 4. przećiwko kárćie 9. *W ktorey figurze, gdyby liniia z Celami przypádłá ná* e, *linii* N K: *vczyniłbyś: Iáko* H N *500 częśći [połowicá cáłey* H G *1000.] do* N e: *ták* L M, w tey tu figurze *odległośc wiádoma 60 łokći, do* M D *wyſokośći niewiádomey. Gdyby zás pádłá liniia z celámi ná* b *punkt, linii* Z O: w támtey figurze 2. Tablice 4, *maſz vczynić: Iáko* H Z *250. częśći [część czwarta cáłey* H G *1000] do* Z b: *ták* w tey tu figurze *odległość* L M, *do* M D, *wyſokośći.*

N A V K A XL.

Wyſokość doſtepna v ſpodu, zmierzáć nie máiac linii z Celámi.

NA deſce proſtey, zryſuy kwádrat doſkonáły C H B D, iáki maſz *w figurze Náuki 38.* y záwieś ná B D, perpendykuł: áby według niego ſtánęłá śćiáná C D poziomnie, á śćiáná D B, krzyżowa. Potym wbiwſzy w ángule C igiełkę iáko naſubtelnieyſzą; z mieyſcá N, vpátrz przez igiełkę C, wierzch Z, wyſokośći M Z; á pomocnik niech pomyka końcá nożá, [oſtrzem ku C, obracáiąc,] ábo inſzey igły, po linii B D, poki nie nápádnie ná promień oká C Z wpunkćie S. O czym vpomniony, niech náznáczy punkt S, ná linii B D. Toż zryſowáwſzy ná deſce liniią C S, ábyś miał tryánguł C D S; przemierz poproſtu odległość N M, [ktora niech będźie náprzykład łokći 60,] y liniią C D, podźiel ná tyleż częśći rownych, ileś łokći ználazł w odległośći N M, to ieſt ná 60. A gdy z śćiány B D, część odćiętą D S, obeymieſz cyrklem, y przyſtáwiſz cyrkiel do C D rozmierzoney, poznaſz, wiele ráchuie łokći wyſokość P Z. Gdyż wiele częśći z linii C D, zábierze S D, tyle P Z zámyka łokći. Przydawſzy zás P M, to ieſt N C, do P Z: wynidźie zupełna wyſokość M Z.

PRZESTROGI. 1. *Odległość* N M, *mierz tákowa liczba, ktoraby byłá ſpoſobna do dźielenia: iáka bydź może 128. [ktora ſie ná dwoie może dźielić śiedm rázy bez vprzykrzenia] ábo 64. [ktora ſie dźieli ná dwoie, rázow 6:] ábo 32. ktora liczbá da ſie dźielić ná dwoie, pieć rázy.*

2. *Dźielac liniia* C D, *nie potrzebá zoſobná około wſzytkich podźiałow prácowáć; ále rozdźieliwſzy ia ná dwie cześći, y iedne z nich znowu ná dwie; dość bedźie te ſáme cześć czwarta, rozdźielić ná poiedynkowe cząſtki, ná ktora przypada koniec S, odćietey cześći* S D, *z linii* B D.

N A V K A XLI.

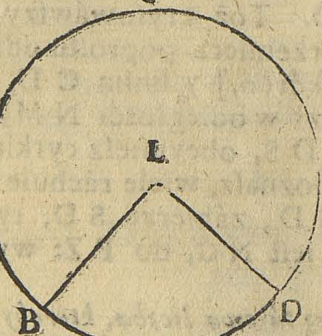
Wysokość Dostepna v dolu, wymierzáć przez iey Cień od Słońcá, ábo Kśiężycá rzucony, nie tylko wdźień, ále y wnocy.

NIech Słońce, ábo Kśiężyc S. rzući ćień T C, od wysokośći L T, ktorey chcesz wiedźieć miárę. Tedy *naprzod* laskę D F prostą, pewney wiádomey miáry, dwułokćiową náprzykład, postaw ná D, niedáleko końcá C, ćienia T C; ták żeby ćień końcá F, laski D F, nie wychodźił zá koniec C, ćieniu T C; ále áby rowno stánęły w punkćie C. *Potym*, weźmiy prąćikiem iákim, ábo laską miárę Cieniu D C, y nią przemierz Cień cáły C L, ábyś wiedźiał wiele rázy miárá ćieniu C D, znáyduie się w Cieniu cáłym C L [niech się znaydźie 4. rázy.] *Nákoniec:* Miárę laski D F, tyle rázy [to iest 4.] złoż w iedne summę: ile rázow C D ználázłá się w ćięniu C L: będźiesz wiedźiał wysokość L T łokći 8. Gdyż: iáko C D, do C L ták D F, do L T. według fundámentu Náuki 13. tey Zábáwy.



PRZESTROGA. *Kiedy Kśiężyc ábo Słońce iest wysokie od Horyzontu ná stopniow 45. wten czás wysokość káżda, rowna iest długośći ćieniu. Záczym z wielkim podźiwieniem nie wiádomych sekretu, kazawszy pewnego czásu odmierzáć cień wysokośći, opowiesz że tyleż ma miar sámá wysokość. Ten zás czás tak znaydźiesz.*

Ná párápećie okná, ktore w dźień Słońce oświeca, á mieśiąc wnocy: abo ná słupku iákim, vstaw Horyzontálnie sztuczkę deski, sposobem podánym o vżywaniu srzodpku iákim, vstaw Horyzontálnie — *ku iakim, vstaw Horyzontálnie sztuczke deski, sposobem podánym o vżywaniu srzodpku iákim* —



dobánia, żeby prosto vchem do niebá stáneła; y zmierzywszy iey wysokość L B *nád deska, dobadź igły, á cyrklá iedne noge ná* L. *mieyscu igły wyietey postáwiwszy, druga noga zrysuy cyrkuł* B C D. *Potym wetkniy igłe wdźiure* L, *ták żeby swoiey wysokośći pierwszey* B L *nie trácilá nád deska. Nátákowym instrumenćiku, ilekroć ćień* L D, *dośięże cyrkulu, náprzykład ná* D: *ktokolwiek przemierzy pod ten czás ćień wysokośći ná źiemi rowney, będźie miał wiádoma sáme wysokość. Poniewaź iáko ćień* L D, *iest zrysowánia rowny wysokośći igły* L B: *Ták y ćień przemierzony ná źiemi, musi bydź rowny wysokośći obráney do wymierzenia.*

Jeżeli będźiesz miał kwádráns ná 90. stopniow rozdźielony z liniia celowa, ábo z Celámi ná boku y z perpendykułem; możesz bez rysowánia cyrkułu około igły, ná desce, vpátrowáć táki czás, ktorego Słońce, abo Kśiężyc, ma swoie wysokosc od Horizontu, 45. stopniow. Ieszcze tey wysokośći predzey doydźiesz z Miáry wysokośći dźienney y nocney, opisáney w Náuce 10. tey Zabawy, *kiedy obrocona ku słońcu, ćień stylu rzući ná podźiał dźieśiąty.*

Tym sposobem przed lat 20. z wielkim podźiwieniem wielu Turkow w Konstántynopolu, opowiedźiałem wysokość Pirámidy Hieroglificzney, nád ktora nie masz pieknieyszey stárożytnośći Konstántynopol; przemierzywszy tey ćień po prostu ná źiemi, w ten własnie czás, kiedy Słońce było wysokie od Horizontu stopniow 45. Ná ktora wyso-

wyſokość Słońce wſtępuie wtámtym Mieśćie dwá kroć ná kazdy dźień, od dniá 20. Lutego do dniá 19 Octobrá. A v nas w Krakowie nie ſpełná przez połroká, iáko ná tablicy náſtępuiącey obaczyſz: ták iż przez drugie połroká, Księżycowym ćieniem w nocy te miáre odpráwowáć muśim.

Zebyś záś bez przykry prace ráchowánia, wiedźiał kiedy Słońce podnośi ſię ná 45. gradusow ná niebie, dość będźie trzymáć ſię tey obſerwácyi. Ze Słońce ná Horizonćie Krákowſkim przychodźi do gradusá czterdźieſtego piątego.

Około pierwſzego dnia Kwietniá, y śiodmego Września pod czás Południá.

Około dniá 21. Kwietnia, y 22. Sierpnia, około połgodźiny po dźieśiątey przed południem, y po pierwſzey z południá.

Około 21. dniá máiá, y 22. Lipcá, około godźiny 9. poránney, y trzećiey odwieczorney.

Około dniá 21 Czerwcá, około trzech kwáter po oſmey poránney, y około kwátery, po trzećiey z południá. Czego ćię tablicá náſtępuiąca dokłádniey náuczy.

Tablicá pokazuiąca, ktorego Mieśiącá, Dniá, y Godźiny, Słońce ſtawa ná gradusie 45. ſwoiey Wyſokośći nad Horizontem: około ktorego czáſu, wyſokośći rownáią ſię ſwoim ćieniom.

Mieśiące.	*Dni.*	*Godźiny przed Południem.*	*Kwátery.*	*Godźiny po Południu.*	*Kwátery.*
Kwiećień.	1	12	0	0	0
	11	11	2	12	2
	21	10	2	1	2
May.	1	9	2	2	2
	11	9	1	2	3
	21	9	0	3	0
Czerwiec.	1	8	3 --	3	--
	11	8	3	3	1
	21	8	3	3	0
Lipiec.	1	8	3	3	1
	11	8	3 --	3	--
	21	9	0	3	0
Sierpień.	2	9	1	2	3
	12	9	2	2	2
	22	10	2	1	2
Wrześień.	1	11	2	12	2
	12	12	0	0	0

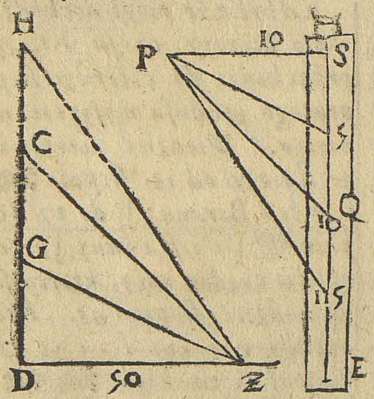
Abyś záś mogł dochodźić około ktorego czáſu Księżyc przychodźi do czterdźieſtego piątego gradusá wyſokośći ná niebie. Wiedźieć potrzebá że Księżyc od 13. ſtopnia ♈, [to ieſt Baráná;] do 17 ſtopniá ♍ [to ieſt Panny,] przechodźi każdey nocy, ktorey ſię da widźieć, ſtopień 45. Ktorychby záś dni Księżyc zoſtawał w znakach ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍, oznaymi w Minucyách abo Kalendarzách doroczn ych kolumná znákow niebieſkich ſtoiąca po kolumnie świat, pod tytułem Bieg ☽. *Naprzykład w Roku Páńſkim 1684. w Mieśiącu Wrześniu [w ktory iuż Słońce nie dochodźi ſtopniá 45. áni w ſámo południe, ále niżey chodźi w Krákowie] chcę mierzáć iáką wyſokość przez cień Księżyczny. Poydę do Minucyi, y ná kolumnie* Bieg ☽, *vpátrzę znák ♈ y z liczbą 23: dniá 25 Wrześniá: dniá trzećiego po pełni: Mam bydź pewny że tey nocy, y inſzych náſtępuiących, Księżyc przechodźić muśi ſtopień 45 wyſokośći od Horizontu.*

Tákże w tymże Roku 1684 znáydę w Kálendarzu mieśiąc Grudźień; y vpátrzę ná kolumnie Biegu ☽ *[to ieſt mieśięcznego] ſtopień ♈ 14. dniá 15. Grudniá, ktorego przypada dźień trzeći po pierwſzey Kwadrze Księżycá, będę pewien, że tey nocy, Księżyc przeydźie gradus czterdźieſty piąty.*

N A V K A XLII.

Nowy ſpoſob wymierzánia Wyſokośći doſtępney v dołu, nie tylko w dźień ále y wnocy, dźiwnie prędki, y vćieſny.

NIech będźie Wyſokość D H, przyſtępna przy D, gdy Słońce wdźień, ábo Kśiężyc wnocy ćień od wierzchu H rzuca, y niech będźie potrzebá tę wyſokość D H zmierzáć. Wźiąwſzy inſtrument S E, opiſány *w Náuce 10. tey Zábáwy*, y názwány: *Miárá Wyſokośći dźienna y nocna*. Poſtaw krzyżowym ángułem ſtyl S P, ieżeli ieſt ſkłádány, y vpátrz ná nim koniec ćieniu rzuconego od ſtylu S P, ná podźiał ktorykolwiek ze dwudźieſtu, náprzykład ná 15. [Trochę poczekawſzy ieżeliby ćień nie właśnie śięgał zupełnego podźiału.] Potym w tenże czás náznáczywſzy ná źiemi koniec Z, ćieniu D Z, y przemierzywſzy po proſtu cáły ćień DZ [ktory niech będźie łokći 50.] Vczyń. Iáko długość ſtylu S P [zámykáiąca w ſobie 10 podźiałow, iákich S E, ma 20] do 15. długośći ćieniu między S, á 15. podźiałem ná Inſtrumenćie: Ták Długość ćieniu D Z ná źiemi, 50: do czwartego. wynidźie Wyſokość D H, łokći 75.

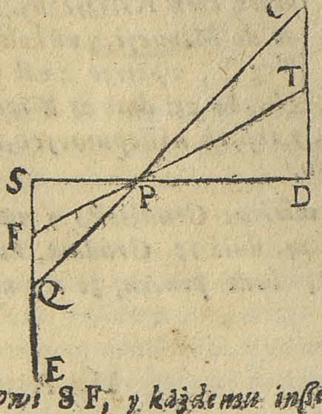


Tákże chcąc mierzáć wyſokość D C, niech pádnie ćień Słoneczny, ábo Kśiężycowy ná podźiał 10. Inſtrumentu S E: á ćień D Z wyſokośći D C, będźie łokći 50. Gdy vczyniſz: Iáko P S 10, do S Q 10. Ták Z D 50 do czwartego: wynidźie wyſokość D C, łokći 50.

Niech po trzećie chcącemu mierzáć wyſokość D G, ćień przypádnie ná Inſtrumenćie, ná podźiał 5: á długość ćieniu Z D ná źiemi niech będźie łokći 50. Gdy vczyniſz: Iáko P S 10: do 5, długośći ćieniu między S, á podźiałem piątym ná Inſtrumenćie: Ták 50 do czwartego. Maſz bydź pewien, że Wyſokość D G ma łokći 25.

P R Z Y D A T E K. *Ile rázy ná Inſtrumenćie pádnie ćień ná dźieśiąty podźiał; będźie Z D, ná źiemi rowny wyſokośći D C. Ile ná mniey podźiałow przypádnie; będźie y wyſokość D C, mnieyſza od ćieniá ná źiemi D Z. Ilekroć záś Cień ná Inſtrumenćie zaydźie zá podźiał dźieśiąty, tyle wyſokość D H, będźie dłuższa od Cieniu ná źiemi D Z.*

P R Z E S T R O G A. *Wyſokość D H, podánym ſpoſobem náleźiona, ma ſię bráć od punktu D, ktoremu krzyżowa D Z, wyprowádzona od Z zábiega ná D.*



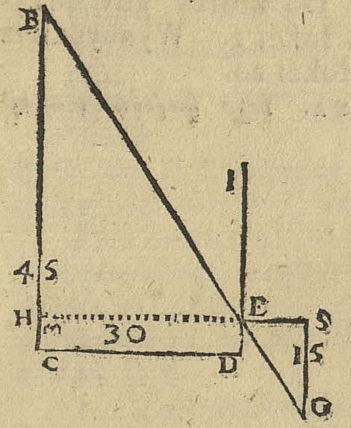
D E M O N S T R A C Y A. *Niech ná inſtrumenćie* S E, *z końcá* P *ſtylu* S P, *pádnie Cień* S Q. *Poćiągnąwſzy tedy ſtylu* S P, *do vpodobánia ná* D, *z punktu* D, *wyprowádź* D C, *krzyżową ſámey* P D, *iáko chceſz długą: y przez* P, *y* Q, *zryſuy liniią* Q P C, *zábiegáiącą krzyżowey* D C, *ná* C: *ſtáną tryanguły* P S Q, *y* P D C, *rownokątne dla ángułow* S, D, *krzyżowych rownych, y* S P Q, D P C, *przećiwnych, y* C, Q, *tákże rownych. Záczym* z właſn: 99. Zabáwy 6. *Iáko* P S, *do* S Q, *ná Inſtrumenćie. Ták* P D *ná źiemi, do wyſokośći* D C. *Co że ſłuży y ćieniowi* S F, *y káżdemu inſzemu, ná Inſtrumenćie* S E; *będźie záwſze: Iáko* S P, długość

długość ſtylu do Cieniu S F, ná Inſtrumencie: ták długość Cieniu ná źiemi P D, *do wyſokości* D T. *co ſię miáło demonſtrowáć.*

NAVKA XLIII.

Wyſokość doſtępna v ſpodu, mierząc przez iey ćień, ktory ſię złámie ná ściánę iáką.

CZęſty bárdzo przypadek, o ktorym mi ſię nie doſtáło czytáć v ktorego Geometry, że ćień wyſokośći iákiey; Wieże, Kopuły, Fácyáty, Dáchu &c. nie ſtánie ná rowney źiemi, ále ſię złamány pokaże ná przyległey śćiánie. Iáki ieſt ćień od wyſokośći C B, złamány ná śćiánie D E I, od D, áż do E.



Tákowy tedy przypadek gdy ſię tráfi, ábyś bez omyłki wymierzył wyſokość C B, przez iey ćień: Vpátrz na Inſtrumenćie *Náuki poprzedzáiącey* długość ćieniu náprzykład częśći 15. y oraz náznácz ná śćiánie D I, koniec ćieniu záłamánego E. Potym przemierzywſzy odległość śćian C, D. [ktorą niech będźie 30. náprzykład łokći] vczyń: Iáko ſtyl S P ná Inſtrumenćie: 10, do 15. częśći: ták C D 30, do czwártego. Wynidźie liczbá 45. Tę liczbę nánotuy z pilnośćiá. Toż przemierz ná śćiánie D E I, záłamánie ćieniá D E, nánotowánego. [Ktore niech będźie 5.] y przyday go liczbie wyráchowáney ze trzech inſzych wiádomych, [ktora tu byłá 45;] ſummą 50 łokći, będźie prawdźiwa wyſokość C B.

DEMONSTRACYA.

P*Rzećiągnąwſzy wćiąż przez koniec* E, *ćieniu záłamánego* D E, *liniią* H E S, *krzyżową ſámey wyſokośći* C H B, *y poſtáwiwſzy ná niey* E S, *długość ſtylu* E S *ná Inſtrumenćie reprezentuiącą: y w iey końcu* S, *przydawſzy krzyżową* S G, *wyrażáiącą długość ćieniu ná inſtrumenćie częśći 15 ; ſtánie kwádrat krzyżokątny* C H E D, *o rownych śćianách przećiwnych* C H, D E, *y* C D, H E: *ſtáną tákże dwa tryánguły podobne* B H E, *y* G S E. *Záczym: Iáko* E S *do* S G: *ták* E H *do* H B. *A przeto muśi być wiádoma* H B.

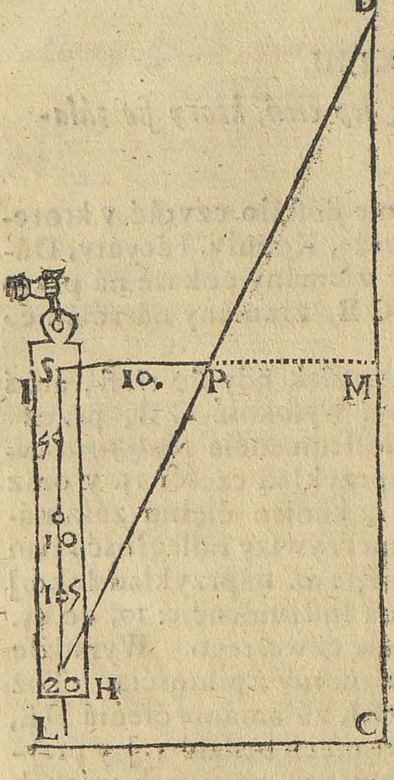
Znowu: że H C *ieſt rowna ſámey* E D *wiádomey, przydawſzy* H C, *do* H B, *wynidźie* C B. *Záczym wyſokość* C B, *przez záłamány ćień wymierzona.*

NAVKA XLIV.

Wyſokość doſtępna v ſpodu inſzym ſpoſobem nowym wymierzáć.

NIech będźie Wyſokość C D, doſtępna przy C, od mieyſcá L, z ktorego ią chceſz wymierzáć. Przemierzywſzy po proſtu odległość L C [niech będźie náprzykład łokći 9] weźmiy Inſtrumenćik názwány *Miárá ręczna wſzelkich wyſokośći, z Náuki XI. tey Zábawy* 7. y záwieśiwſzy go przy laſce iákieykolwiek, ták żeby ſtyl S P, był obrocony ku wyſokośći C D: przyſtaw oko do tey dźiurki inſtrumenćiku, przez ktorąbyś oraz y przez koniec P, ſtylu, mogł obaczyć wierzch D, wyſokośći C D. Ktorą dźiurkę gdy znaydźieſz, nánotuy iey liczbę [niech będźie 20] á nie ru-

cháiąc instrumenćiku, przemierz S L, odległość stylu S P, od ziemie L C. Albowięc záraz przez tylę I, w boku Instrymenćiku, á przez koniec P, stylu S P, náznác okiem punkt M ná wysokośći C D, y przemierz po prostu C M. [łokći 2. náprzykład.] A będą trzy liczby wiádome. *Pierwsza:* Długość stylu S P, [częśći 10.] *Wtora*: Liczbá dźiurki ná Instrumenćiku, przez ktorą promień oká ná H, przez P, przechodźi do D, [częśći 20.] *Trzećia*: Odległość L C [łokći 9.] z ktorych liczb trzech wiádomych, naidź czwartą przez liczbę złotą; wynidźie wysokość M D, łokći 18. Do ktorey gdy przydasz M C, to iest I L łokći 2. Wynaydźiesz cáłą wysokość C D, łokći 20.

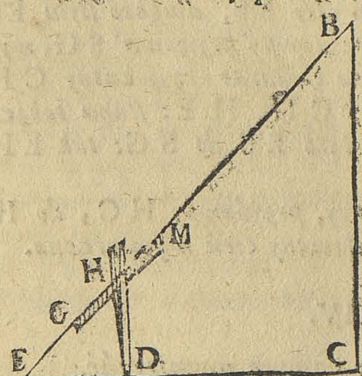


DEMONSTRACYA. *tego sposobu iednáka z poprzedzáiącym.*

NAVKA XLV.

Dostępna Wysokość wymierzáć przez laske prostą.

Niech będźie Wysokość C B, dostępna od E, z ktorego ią masz mierzáć. Ná D, punktćie do vpodobánia obránym ná sámey odległośći E C, vtkniy laskę D H, długą ná łokći 2, rozdártą v wierzchu H, z liniią G M, ábo z guntem subtelnym wpráwionym w rozdárćie H. Potym przystáwiwszy oko do G, poty zniżay ábo wynoś koniec G guntu G M, poki po iego grzbiećie G M, nie ogladasz wierzchu B, wysokośći. Tożnieruchá iąc namniey áni laski, áni linii ábo guntá G M, obroć się tyłem do wysokośći C B, y zbliżywszy oko do M, przez M G náznácz punkt E, ná ziemi, ná ktorym się kończy promień oká M G E. Nákoniec, zmierz po prostu trzy długośći E D, D H, E C. A gdy vczynisz. Iáko E D, do D H, ták E C, do czwartego: wynidźie Wysokość C B, *według Nauki 13. tey Zabáwy.*

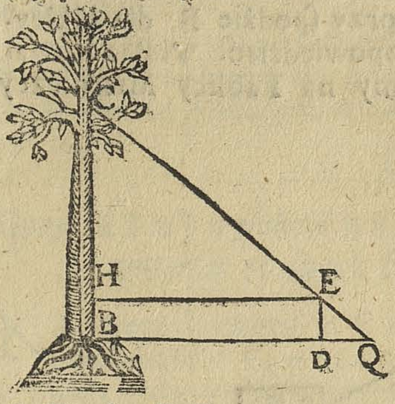


NAVKA XLVI.

Drzewá stoiącego sprobowáć: ieżeli go iest tyle á tyle łokći: nie máiac żadnego Instrumentu.

Niech kto sądźi że Drzewá B C, iest łokći 24. od H do C: odkłádáiąc H B, ná vćięćie: á ia tey wysokośći chcę doznáć, ieżeli iest do-

brze opowiedźiána. Tedy od B, odmierzę ná źiemi rowney, áż do D, tyleż łokći, ile ich rozumie kto w wyſokośći H C, [to ieſt 24. náprzykład.] Potym wezmę laſkę D E, większa od moiey ſtátury z połtorey ćwierći łokćiá; oſtrą od D, áby ſię dáłá wźiemię wetknąć ná połćwierći; y wetknę ten koniec laſki wźiemię ták, żeby punkt niżſzy ćwierćią łokćiá od gornego końcá, zrownał z moim okiem gdy przy laſce ſtánę. Toż położę ſię od D do Q wznák ná źiemi, nogi przyſtáwiwſzy do ſpodu laſki D E: y przez wierzch E, láſki D E, rzucę promień oká Q E C. Ktory iężeli przypádnie ná C, wyſokość drzewá od H do C, ma łokći 24. Ieżeli záś promień oká Q E pádnie wyżey punktu C. Drzewo od H do C nie wyſtárczy ná 24. łokćie. Ieżeli niżey punktu C; wyſokość drzewá od H, do C, większa będźie, niż 24 łokći. *według opiſánego Fundamentu w Náuce 13. tey Zabáwy.* Gdyż iáko Q D, do D E rowney wyſokośći: ták E H to ieſt B D, przemierzona odległość, do H C, wyſokośći.



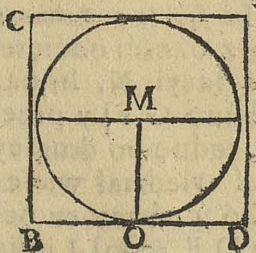
PRZESTROGI 1. *Ćwierć łokćiá nád ſtáture oká Mierniczego ná laſce, ma bydź odmierzona, względem odległośći oká od źiemi, [ktora poſpolićie ná te miáre wynośi, gdy ſię człowiek wznák położy.] áby liniia poziomna Q B po oku Q do B wyprowádzona, nie byłá dłuższa áni krotsza od wyſokośći laſki* D E, *ſtoiącey krzyżem ná linii* Q B.

2. *Inſze wyſokośći tymże ſpoſobem mogą bydź pomierzone, przymykáiąc laſkę ábo umykáiąc, z domyſłu wiele łokći ma Wieża, Kośćioł, Dom, &c.*

NAVKA XLVII.

Połdyámeter Wieży okrągłey abo czworográniáſtey zmierzáć, nie wchodząc do niey.

Niech będźie Wieża przyſtępna, naprzod okrągła M, do ktorey ſrzodká niemáſz weśćia: á niech przypádnie okázya wiedźieć tey Wieży połdyámeter M O. Tedy rośćiągniy podle wieże dwie nići mocne C B, E D, ták żeby były rownoodległe, czego trzećią nićią B D doydźieſz przeſtáwiwſzy ią ná C E. Gdyż rowność nići ná B D, y C E, wyświádczy rownoodległość nići C B, y E D. Potym drugie dwie nići B D, y C E, wyćiągniy podle drugich dwoch bokow Wieże, tákże ſobie rownoodległe, á pierwſzym krzyżowe, *według Náuki 6. Zábáwy 2.* Toż punktá C, y B, ſpolnego przećięćia nići C B, náznáczywſzy; ſrzodek tey nići C B, da Wieży połdyámeter M O, ktoregoś ſzukał.



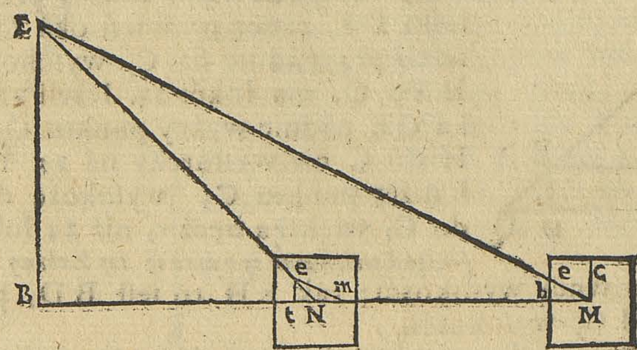
Niech będźie dána powtore Wieża Kwádratowa B C E D; w ktorey chceſz wiedźieć punktu ſrzedniego M, odległość od O. Tedy bok ieden C B, przemierz po proſtu, á połowicá tey miáry da odległość punktu M od O.

Tymże ſpoſobem [mierząc Wieżą Kośćielną] choć nie wnidźieſz do Kośćiołá; z iego ſáiáty połowice, wymierzyſz ſrzodek Kośćiołá.

NAVKA XLVIII.

Wyſokość niedoſtępną mierząc, miawſzy Tablicę Mierniczą z Liniią Celową.

NIech będźie Wyſokość niedoſtępna E B, przy ſpodźie B, dla iákieykolwiek przeſzkody, ktorey miárę trzebá opowiedźieć. Według *Nauki 21. tey Zabáwy*, ználaſzſzy odległość M B, obeymiy ná Tablicy Mierniczey

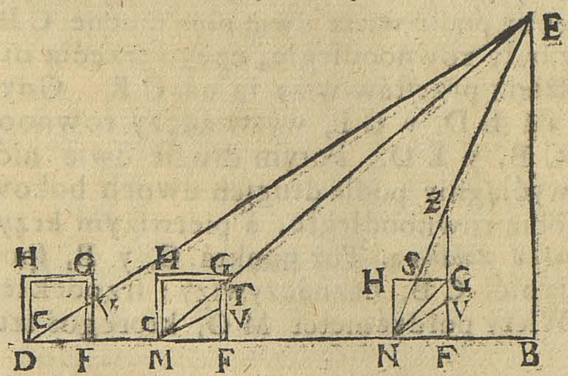


cyrklem liniią e t, y przenieś ná bok ſkáli. A wiele cząſtek ſkálá w niey pokaże, tyle będźie łokći wyſokośći B E. Ponieważ: iáko m t, w cząſtkách ſkali, do M B w łokćiách: ták, e t w cząſtkách teyże ſkáli, do wyſokośći E B w łokćiách.

Drugi Spoſob.

Dla tych co ze trzech rzeczy, czwartą wyráchowáć vmieią.

OBrawſzy dwie ſtácyie ábo mieyſcá D, y N, znácznie od śiebię odległe, obádwá ná iedney linii odległośći D B: przemierz *naprzod* poproſtu Odległość od śiebie tych ſtácyy, y liczbę przemierzoną z pilnośćią nánotuy. *Potym*: Vſtáwiwſzy Tablicę Mierniczą do perpendykułu ná obudwoch ſtácyách, przez Cele Linii celowey przyſtáwioney do igiełki C. Vpátrz wierzch E, wyſokośći B E, y ná linii ſrzedniey Tablice N K [*w figurze 2. Tablice 4. przy kárćie 9.*] bierz częśći odćięte: [dla tego że ná ſtácyi N, liniia celowa miia śćiánę G F] y przenieś obiedwie, iednę po drugiey ná ſkálę, żebyś wiedźiał wiele ták ná tey, iáko y ná tey częśći [iákich ráchuię D F 1000] Liniia Celowa wydźieleła. Toż wyćiągnąwſzy liczbę mnieyſzą 609, od więkſzey 2272, ábyś ich miał rożnicę V Z 1663. Vczyń: Iáko rożnicá V Z 1663 dwoch liczb cząſtek odćiętych liniią Celową, do Rożnice, ábo raczey odległośći, dwoch ſtácyy D, y N, 60. Ták liczbá więkſza częśći odćiętych F Z, 2272: do czwartego. Stánie wiádoma Odległość dálſzey ſtácyi D, od ſpodu B, wyſokośći B E, łokći 82. Co ſię



demon-

demonſtrowáło *w Náuce 23. tey Zábáwy.* Miawſzy záś wiádomą Odległość D B, 82. gdy vczyniſz iáko D F cáła śćiáná Tablice Mierniczey 1000. cząſtek, do F V 609. Ták odległość D B, łokći 82 do czwartego; wynidźie wyſokość B E, 49. łokći y 938. od 1000. *według Fundámentu Náuki 13. tey Zabáwy.*

PRZESTROGA. *Gdy przeczytaſz w Supplemenćie ná końcu Kśiegi, z iákąbyś trudnośćią Kwádratem wyrachował wyſokość* B E, *obrawſzy ſtácye* D, *y* N: *wierzę żeć ſię odechce Kwádratu, á Tablicę Mierniczą ſobie vpodobaſz.*

NAVKA XLIX.

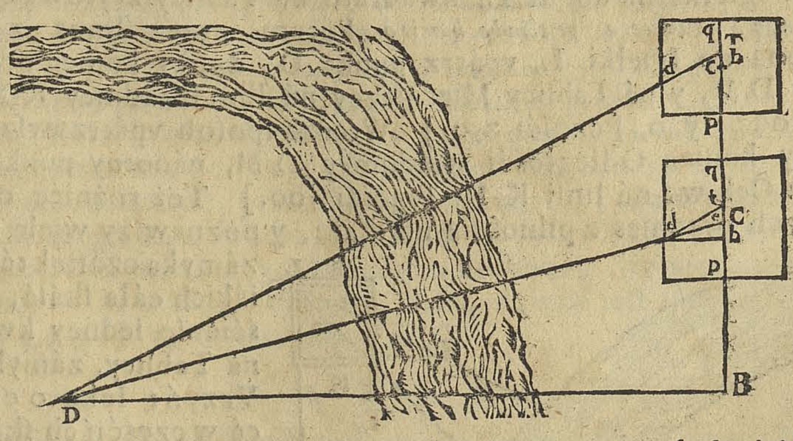
Gory (E B M) *wyſokość* B E, *y długość Horyzontálna, ábo poziomna* M B, *zmierzáć ze dwoch ſtácyy pod gorą ná rowninie obránych.*

NA wierzchu gory B E náznác do czegobyś mogł okiem rzućić, y niech będźie E, *w poprzedzáiącey figurze.* Obierz dwie ſtácye pod nią D, M, y znich *według Náuki poprzedzáiącey,* znaydźieſz naprzod odległość D B, do ſrzodká B gory: z ktorey odległośći, wyiąwſzy D M odległość ſtácyy D, M, wynidźie M B długość Gory poziomna: á potym y Wyſokość B E, vczyniwſzy: Iáko M F do F T ná ſtácyi M; ták M B, do B E.

NAVKA L.

Gory (D B p) *wyſokość* (B p) *y długość Horyzontálna* (B D,) *zmierzáć ze dwoch ſtácyy obránych ná Wieży, ná gorze ſtoiącey.*

NIech będźie Gorá B p, y ná niey Wieża p T; ná ktorey obráne dwie ſtácye T, y C, odległe od śiebie z łokći 10. y pod Gorą znák iákiwidomy D. A trzebá tey gory B p wyſokość zmierzáć. Tedy *według Náuki 23. tey Zábáwy.* Vczyniwſzy wſzytko, áż do punktu śiodmego *excluſiuè,* obeymiy liniią c b, niżſzey ſtácyi w cyrkiel, y przenieś ią ná bok ſkále, ábyś wiedźiał wiele cząſtek ná niey zábiera.



A tyla będźie odległość okná T, áż do B, ſpodu gory, włokćiách. Wyſokość záś ſámey gory B p, otrzymaſz, wyiąwſzy oſtátek Wieży od C, do źiemie p: z cáłey B C.

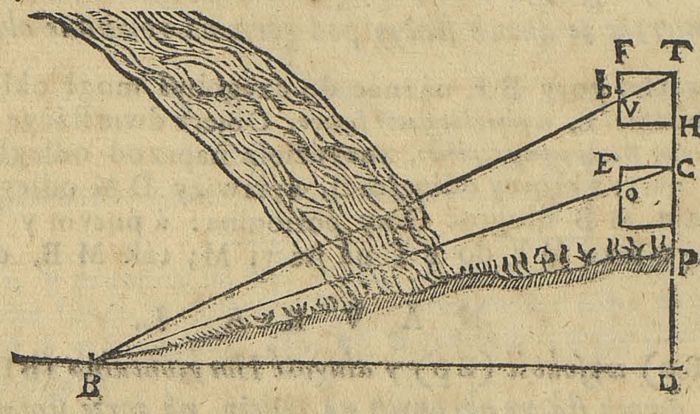
Nákoniec: Długość Horyzontálną B D, pokaże ná ſkáli obięta w cyrkiel linia b d ná ſtácyi niżſzey.

Drugi

Drugi Sposob.

Dla tych ktorzy vmieia liczbe zlota ábo Trzech.

NIech będźie táż Gorá B D, z Wieżą p T, y ná niey wiádomey odległośći dwie stácye T, y C, y pod gorą obráną do mierzęnia znák widomy B. Tedy *według Drugiego sposobu Náuki 23.* ználaszy Odległość D B: Vczyń: Iáko C E, śćiáná cáła Tablice, 1000 częśći, do E o, częśći odćiętych: Ták D B odległość, do wysokośći D C. A wyiąwszy z wysokośći D C przemierzoną po prostu C p, zostánie wiádoma wysokość D p, sámey gory.



NAVKA LI.

Z Wieże ábo z Gory (B E) wysokość iey zmierzáć, máiąc pod nią odległość iáka (D M) wiádoma ná linii (D B,) od niey idącey.

VStaw Tablicę Miernicza do perpendykułu ná wierzchu E, przestáwiwszy igiełkę ná ánguł L, kwádratu ná Tablicy zrysowánego G F L H, *w figurze 2. Tablice 4. przećinko, kárćie 9.* Potym przez liniią z Celámi, przystáwiona do Igiełki L, vpátrz punkt D, dálszy koniec odległośći wiádomey D M, y ná Tablicy Mierniczey ná linii srzedniey K N nánotuy punkt odćięty o, [częśći 250.] Wtenże sposob vpátrzywszy punkt M, bliszy koniec Odległośći wiádomey D M, nánotuy punkt e, odćięty liniią Celowa ná linii K N. [częśći 500.] Toż rożnicę o e, częśći odćiętych przenieś z pilnośćią ná skálę, y poznawszy wiele w sobie zámyka cząstek tákowych, iákich cáła skálá, rowna śćiánie iedney kwádratu ná Tablicy, zámyka 1000. Vczyń: Iáko o e, rożnicá w częśćiách skále [250. náprzykład] do odległośći D M [30. łokći náprzykład] ták K o, 250 częśći odćiętych, zmierzáiąc ku D: do czwartego. Wynidźie wysokość B E, łokći 30.

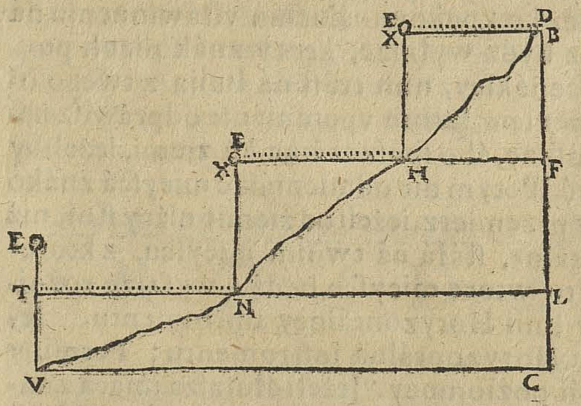


N A V-

N A V K A LII.

Gory wyſokość po proſtu przemierzáć.

Niech będźie gorá V N H B, ktorey wyſokość B C trzebá zmierzáć. Wymierzywszy łátę ábo laſkę H E, długą ná łokći 12, y ćwierć; przy dwunaſtym łokćiu, w punktćie E, przybiy ná niey co znácznego, ſpoſobnego do widzęnia z dáleká ná kſztałt Tarcze opiſáney *w Náuce 9. tey Zabáwy*. Tuią Celem zwáć będę. *Potym* ná wierzchu B, gory V N H B,



poſtaw Tablicę Mierniczą do perpendykułu ná ſwoim Páchołku B D, dwá łokćiá wyſokim, y przyſtaw liniią Celową do linii Horyzontálney B M D, ná tablicy, á tym czáſem, niech pomocnik z łátą z ſtępuie, trzymáiąc ią proſto do gory wierzchem, poki punkt E laſki, ktorymem názwał Celem, nie ſtánie ná linii wzroku D E. O czym trzebá pomocniká vpomnieć. Toż náznáczywszy pomocnik punkt H, gory, ná ktorym ſtánęłá łátá, gdy iey Cel E, przypadał ná liniią wzrokową E D; niech z ſtapi ná N, á ty z Tablicą ná punktćie H poſtáwiſz páchołká, dwá łokćiá wyſokiego od H; y vſtáwiwszy liniią Celową iáko pierwey ná B, gdy obaczyſz Cel E łáty ſtoiącey ná N; pomocnik niech náznáczy punkt N ná gorze. *Potrzećie:* Niech poſtąpi z łáta ná V, á ty ná N. Kędy iuż náprzykład Cel E przypádnie nád liniią wzrokową T N. Tedy pomocnik ma inſzą laſkę pomykáć po łáćie V E, poki ná niey Mierniczy nie vpátrzy punktu T. Ten zás punkt T vpátrzywszy, niech go pomocnik z pilnośćią náznáczy. *Po czwarte:* Przemierz V T, y tę liczbę [łokći 2. wyrzućiwszy dla wyſokośći páchołká] nánotuy [niech będźie łokći 5.] á tyle rázy 10. łokći przyday, ile rázy przeſtáwiał pomocnik łátę przed oſtátnim przeſtáwięniem. Iáko tu trzebá przydáć łokći 20. do piąćiu; ponieważ dwá rázy ſtánęłá cáła łátá nim ią pomocnik poſtáwił ná V, ktora choć ieſt 12. łokći, tylko ſię w dźieśięć ma ráchowáć, w káżdym przeſtáwieniu, dla wyſokośći Páchołká przydáiącego po 2. łokćiá wyſokośći ná wszytkich ſtácyách Mierniczego. Będźieſz tedy miał tym ſpoſobem doſkonále wymierzoną wyſokość C B, gory V N H B. Ponieważ X H, rowna ieſt ſámey B F; y X N, ſámey F L; y T V, rowna ſámey L C.

N A V K A LIII.

Wyſokość ná wyſokośći poſtáwioną zmierzáć, Krzyż, Poſąg, Pirámide, &c.

Zmierz naprzod cáłą wyſokość, zábieráiąc y tę, ktorey chceſz wiedźieć długość. Potym ſámę wyſokość tę, ktora dźwiga wyſokość náznáczoną do wymierzenia. A gdy niżſzą, z cáłey wyymieſz, oſtátek wynidźie wyſokość ná wyſokośći.

N A V K A LIV.

Ktore mieyſce od ktorego ieſt wyſſſe zważyć.

JEżeli zechceſz wiedźieć, iáko iedná Wieża, ábo Gorá przenośi drugą? Zmierz oſobno obiedwie, *według Náuk poprzedzáiących*; á rożnicá ich miáry, pokaże wyſokość iedney nád drugą.

Jeżeli plácu iákiego wzgorek zechceſz wiedźieć. Ná mieyſcu ktore rozumieſz bydź niſzſze, vſtaw Tablicę Mierniczą do perpendykułu, ná ſwoim Páchołku, y przez liniią z Celámi, przyſtáwioną do linii Horyzontálney inſtrumentu, rzuć okiem ku znákowi iákiemu vſtáwionemu ná drugim mieyſcu, ktore rozumieſz bydź wyſzſze, ktory znák niech podnośi, ábo zniża pomocnik po laſce iákiey, nim tráfi ná liniią z twego oká wychodzącą zá twoim vpomnieniem [ktore vpomnienie odpráwiſz nasposobniey ręką, do gory ią wynoſząc, ábo ſpuſzczáiąc ku ziemi, ieżeliby głoſu nie mogł pomocnik dosłyſzeć.] Potym nie odmieniáiąc mieyſcá znákowi, przyſtąp do niego, á vpátrz y przemierz, ieżeli od źiemie niżey ſtoi, niż Tablice igiełká, y liniia Horyzontálna, ſtáłá ná twoim mieyſcu, z ktoregoś vpátrował znák. Abowiem to wtore mieyſce będźie wyſzſze rożnicą, odległośći od źiemie znáku, y linii Horyzontálney inſtrumentu. Ieżeli záś rowno znák ſtánął, z liniią Horyzontálną inſtrumentu; Terminy ſą rowno wyſokie, ná iedneyże linii pożiomney. Jeżeli dłuſzſza miárá znáku od źiemie, niż linii Horyzontálney: tylą będźie niſzſze mieyſce, ná ktorym znák ſtał, iáka ieſt rożnicá odległośći obudwoch od źiemie, y znáku, y linii Horyzontálney. Ieżeli będźie potrzebá więcey ſtácyy, między dwiemá terminámi bárdzo odległymi; miárkuy wyſokość pierwſzey z wtorą, wtorey z trzećią, trzećiey z czwartą. á po tym pomiárkowániu, doydźieſz wyſokośći terminu oſtátniego względem pierwſzego. O czym w Architekćie znaydźieſz więcey w Zábáwie 3.

R O Z D Z I A Ł IV.

O mierzeniu Odległośći záwieśiſtych.

ODległośći záwieśiſte zowię liniie ktore ſię ná powietrzu wzrokiem czynią przez cele, ktorych ieden termin oko, ábo ſtopá Mierniczego; á drugi, punkt dány ná wyſokośći iákiey odległey od Mierniczego. Jáka odległość ieſt C B *w figurze nástępuiącey*.

N A V K A LV.

O mierzeniu Odległośći záwieśiſtych.



NIech będźie odległość záwieśiſta C B, ktorey miáry nie wiem. Ználaſzſzy odległość pożiomną C D, y wyſokość D B, *według Náuk poprzedzáiących*, ábo po proſtu miárą pięćłokćiową, ieżeli C D, y D B, ſą doſtępne: zryſuy liniie krzyżowe C D, D B, y z ſkále przenieś ná C D, odległość pożiomną: á ná D B, wyſokość. Toż od C do B, przećiągniy liniią C B, y obiąwſzy iey długość cyrklem, przenieś ią ná ſkálę. Skálá oznáymi wiele małokći Odległość záwieśiſta C B. Gdyż

tyle

tyle będźie miáłá łokći, ile cząstek ná skáli cyrkiel zábierze.

Drugi Sposob.

JEżeli skálé nie mász, á iest wiádoma wysokość D B, y Odległość poziomna D C; Liczbę łokći ták Odległośći [10.] iáko y Wysokośći [20] przemultyplikuy wśię káżdą zosobná, y te obiedwie summy złoż wiednę: gdy zniey wyymiesz śćiánę: ábo z Tablice kwádratow, ábo według Náuki Arythmetyczny: będźiesz wiedźiał Odległość zwieśistą. Náprzykład Odległośći D C 10. summa 100: y wysokości D B, 20, summá 400: przydáne wkupę, czynią summę 500. Ktorey liczby śćiáná z Tablice Kwádratow iest 22, nie ráchuiąc frákcyi, á z Arythmetyczney operácyi, iest 22. y 16. ze 45. Odległość tedy Záwieśista B C, będźie łokći 22. blisko.

ROZDZIAŁ V.

O wymierzániu Głebokośći.

NAVKA LVI.

Głeboką Studnie wymierząc.

ACz to możesz Tablicą odpráwić Mierniczą: iáko w §. 4. *Náuki 58. nástępuiącey*, wszákże pewniey káżdą Studnię pomierzysz po prostu sznurem; ćiężar ná końcu vwiązawszy, y on przemierzywszy.

Kiedy ná kołowroćie, ktorym wyćiągáią wodę, tráfi się linká: rozumiałby kto że bez inszego ćienkiego sznurká wymierzy Studnié głębokość, policzywszy záwinięnia linki, pzed wyćiągnieniem wiádrá, á przemierzywszy obwod kołowrotu ábo wálcá, ktory linkę zwiia. Gdyż przez tę miárę zmultyplikowawszy záwinięnia linki, miáłáby wynisć głębokość studnie, przydawszy wiádrá długość. Lecz to błąd wielki. Ponieważ im grubsza iest linká ná Wálcu, tym miárá Wálcá nitką zmierzána, więcey tráći miáry głębokośći prawdźiwey. Gdyż obwinioney linki około Wálcá, miárę bráć trzebá srzodkiem iey, nie wierzchem, áni spodem, áby rozwiniona zgadzáłá się z miárą iednego swego kręgu. Czegom doświádczeniem doszedł. Przeto: ieżeli chcesz z Wálcá miąższośći, dochodźić kręgow linki, opasz wprzod czymkolwiek Wálec, áż do srzodká linki: Toż z tego opasánia nić rośćiągniona, wystárczy zupełnie kręgowi iednemu linki.

NAVKA LVII.

Głebokość Gory zmierzáć.

ZMierz wysokość Gory, według *Náuki 48. 49. 50. 51.* ábo *52.* będźiesz miał wiádomą Głębokość gory.

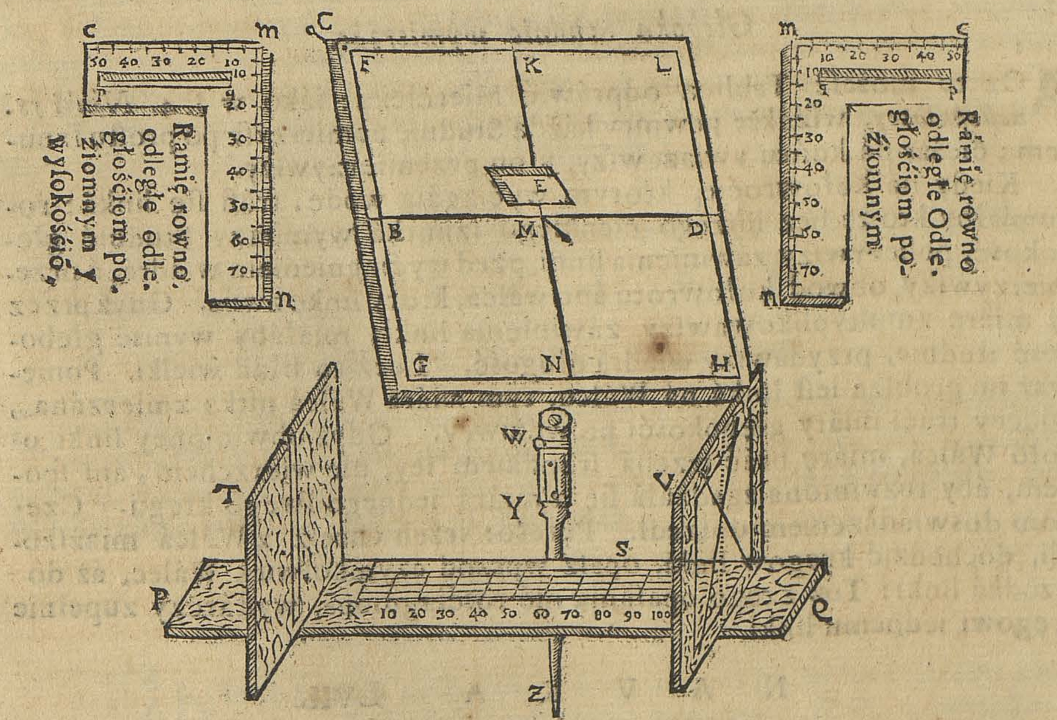
N A V K A LVIII.

Zebránie krоćiuśińkie nałátwieyſzego Rozmierzánia Odległośći, Wyſokośći, y Głębokośći, przez Tablice Miernicza: bez ryſowánia iákiey figury ábo linii: y bez vmieiętnośći Arythmetyki ná wyráchowánie czwartey liczby niewiádomey, ze trzech wiádomych.

§. I.

Wygotowánie Tablicé Mierniczey.

TAblicá Miernicza proſta F G H L, niech ma *naprzod*: Igiełkę M, wyſoką ná miąſzość pálcá wtorego, wbitą we ſrzodku nád rękoieśćią ſpodnią ktora rękoieść nákſztałt wałeczká otoczona, ná długość pálcá wtorego, powinná wchodźić w dźiurę wierzchnią Páchołká W Z, przy mierzániu Odległośći; á w poboczną W, przy wymierzániu Wyſokośći y Głębokośći.][2. Dwie liniie krzyżowe B D, K N, przećináiące ſię ná Igiełce M. iáko w figurze widźiſz.][3. Nie dáleko Igiełki M, rękoieść wierzchnią E, ſzeroką ná dwá pálcá, ćienką, y niſką według miąſzośći Węgielnice n m c mośiężney, ábo drewniáney; ták ćiáſno wpráwioną, żeby ſię zoporem wyymowáć ábo w Tablicy topić rowniu-



śińko mogłá, gdy okázya przyidźie vżyć tablice do Mapp ryſowánia.][4. Perpendykuł z tyłu ná igiełce C, dla wymierzánia wyſokośći. Inſzych liniy, áni podźiałow żadnych Tablicá nie potrzebuie, áni iey z ſychánie ábo pecznienie ſzkodźi.

Ták wygotowawſzy Tablicę, wygotuieſz y Liniią P Q z Celámi T, V, długą na C M H; poprzeczną ſámey Tablice F G H L: iáką maſz opiſá-

opiſána *w Náuce 6. tey Zábáwy 7.* y figurá P Q, z Celámi T, V, pokázuie. Dość będźie iednę ſkálę R S, wydźielić ná niey w części 1000, ták długą iáko wynieśie śćiáná G H Tablice, á ſzeroką ná dźieśiątą część długośći, iáka tu figurá pokázuie R S, y ná bláſze, *figurá 3. Tablice 1 przećinko Karćie 65. w częśći 1. Geometrá.*

Spoſob wydźiału tákowey Skáli, maſz *w Náuce 100. Zábáwy 2.* W ktorym przeſtrzegay dla wielkiey wygody w rożnych okázyách; áby rowne były podźiały ták wzdłuż ná 100 częśći, iáko y wſzerz ná 10.

Ná oſtátek: przydaſz do Tablice, Węgielnicę n m c, mośiężną, ábo drewnianą, iáko naćieńſzą, iednák nie słábą: zrámięniem iednym m n, długim ná liniią G H, Tablice F G H L. Drugie rámie m c, może bydź krotſze czwartą częśćią linii G H. Obádwá rámioná, máią bydź wydźielone ná rowne podźiały: krotſze m c, może ich mieć 70, dłuzſze m n, 100. A te podźiały máią bydź rowne podźiałom ná ſzerokośći ſkáli S R, dla tego, ábyś mogł káżdego zoſobná podźiału bráć, doſkonále cząſtkę ſetną. Ieżeli będą nie tylko ná wierzchu Węgielnicé [iáko ná figurze w Węgielnicy od ręki práwey:] ále y od ſpodu, [iáko ná figurze w Węgielnicy od ręki lewy,] z przypiſem liczby 10. 20. 30. &c: od m, ku n, y c, y przy dłużſzym rámięniu n m, tych słow: *Rownoodległe wyſokośći y Odległośći*, według wizerunku ná figurze: wybáwią poczynáiącego Geometrę z trudnośći, gdy w práwo vſtąpić potrzebá. Ná koniec potrzebuie tá Węgielnicá n m c, w krotſzym rámięniu dźiury podługowátey p q, ták ſzerokiey, iáko ieſt miąźſza rękoieść wierzchnia E, ná Tablicy F G H L, áby po niey wedle igiełki M, y linii B M D brzeg iey m c, mogł ſię pomykáć od podźiału piątego, áż do 50. ieżeli nie dáley.

Te trzy ſztuczki miawſzy, á cyrkiel; dźieći Mierniczymi bydź mogą, ktore po proſtu do ſtá zliczyć potráfią.

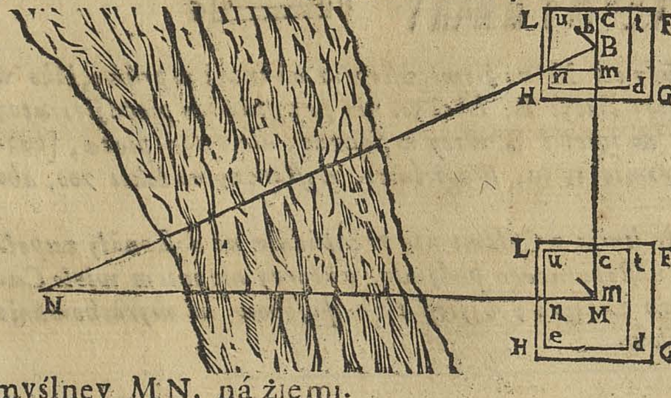
§. II.

Odległość niedoſtępna przemierzáć.

NIech przypádnie do mierzenia Odległość N, niedoſtępna z mieyſcá M.

1. Od M, odmierz wbok práwy, do B, po linii krzyżowey M B [*według trzech pierwſzych punktow Náuki 29. tey Zábáwy*] łokći 30. náprzykład.

2. Ná B, wtora ſtácya przenieś Tablicę L G, y pomkniy Węgielnice n m c opiſáney w §. 1. podźiałem trzydźieſtym do igiełki B [w tey figurze: á M w Tablicy] ponieważ tyle łokći odliczono między B M.



3. Vſtaw Tablicę L G, ták iáko ſtałá ná pierwſzey ſtácyi M. Co ſpráwiſz odwrotnym pátrzeniem od B, ku M przez Liniią z Celámi poſtáwioną ná c m, [*według Punktu 6. y 7. Náuki 29*] żeby liniia c m, przypádłá ná B M: á śćiáná m n, Węgielnice n m c, ſtánęłá rownoodległo linii pomyślney M N, ná źiemi.

4. Od B, vpátrz przez Liniią z Celámi, Odległośći niedoſtępney,

termin

termin N. A ná ktorym podżiale śćiány m n, Węgielnice n m c, liniia Celowa ſtánie, ten pokaże liczbę łokći Odległośći M N bez inſzego ráchunku y pracę.

Demonſtrácyą *czytay w Náuce 29. tey Zábáwy 7.*

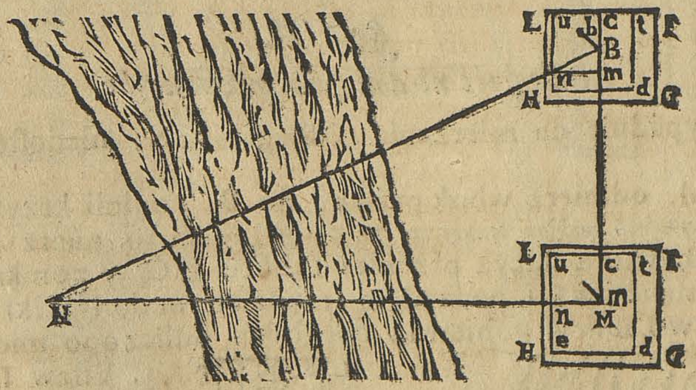
PRZESTROGA. I.

IEżeliby przyſzło vſtąpić od M *do* B, *nie wpráwo, ále w lewo: wywroćiſz Węgielnice* n m c, *áby ſpod był wierzchni, y zátkniesz ią ná* E, *rękoieść wierzchnią Tablice. A gdy záchowaſz náukę* § *tego, wynaydźieſz Odległość* MN, *z vſtępu w lewo.*

Ieżeliby záś Węgielnicá, nie miáłá od ſpodu podźiałow, tylko ná wierzchu. Tedy ná pierwſzey ſtácyi M, *Tablice ták vſtáwiſz, aby rámię* m c, *Węgielnice* n m c, *było rownoodległe Odległośći* M N. *A ná wtorey ſtácyi vſtáwiwſzy Tablice odwrotnym pátrzeniem ták iáko y ná pierwſzey; odliczyſz ná śćiánie* m n, *Węgielnice* n m c, *podźiałow 30:* [*wiele łokći odmierzono miedzy* M, y B:] *y poſtáwiwſzy ná tym podźiale trzydźieſtym ſpilkę, ábo koniec nożá, a przy nim liniią z Celámi* [*nie przy igiełce w centrum wbitey*] *vpátrz niedoſtępney Odległośći termin* N. *A ná boku* m c *Węgielcice* n m c, *liczbá częśći, ná ktorey ſtánie liniia z Celámi, pokaże liczbę łokći w Odległośći niedoſtępney* M N, *ná źiemi: w ktorey pomierzeniu był vſtęp w lewo.*

Demonſtrácya táż, *ktora y w vſtępie w práwo, dla rownokątnych tryángułow ná Węgielnicy, y ná źiemi.*

PRZESTROGA 2. *Ilekroć tráfi ſię Odległość niedoſtępna* M N, *znácznie wielka względem vſtępu* M B, *w bok ná krzyż, náprzykład ze 20, ábo 30 razy większa. Weźmieſz káżdą cząſtkę ná węgielnicy zá 10. A ták częśći iey 70, ábo 100, rámienia* n m, *wyſtárczą ná łokći 700, ábo 1000.*



Náprzykład. *Odmierzywſzy od* M *ná źiemi, vſtępem ná krzyż w práwo, iáko w* figurze poprzedzáiącey, *do drugiey ſtácyi* B, *łokći 50. nie przyſtáwiay pięćdźieśiątey częśći ná Węgielnicy* n m c, *do igiełki* B *w tey w figurze, ále tylko piątą,* [*káżdą zá 10 poczytáiąc*] *á drugie rámię* n m, *Węgielnice, wyſtarczy ná łokći 700, ábo 1000.*

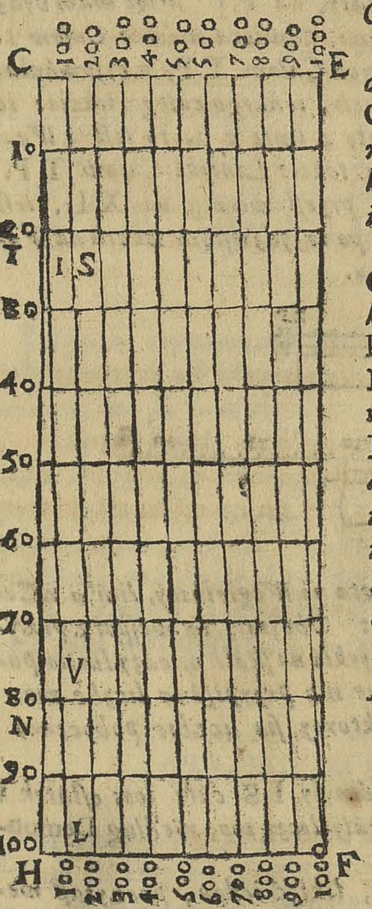
PRZESTROGA 3. *Gdy liniia z Celámi nie przypádnie ná doſkonáły zupełny podźiał, ale ná cząſtkę iáką náſtępuiącego podźiału, o ktorey nie wiem wiele Całow z łokćiá, ábo cząſtek ſetnych zábiera; vżyieſz tych ſpoſobow ná wyráchowánie ták cząſtek ſetnych, iáko y Całow.*

Cza-

Cząſtek ſetnych liczbę ználeść w pozoſtáłey cząſtce łokćia.

ODcieta cząſtke obeymiy w cyrkiel, y wſtaw poprzek w tryánguł HCL ſkále wydźieloney ná linii z Celámi, [miáſto ktorey w tey figurze maß wiekßa] A przy ktorey liczbie ze 100, zupełnie ſie zmieśći miedzy tryángułu HCL śćiány, tá liczbá będźie częśći ſetnych iednego łokćiá.

Náprzykład. Cząſtka ná Wegielnicy odćieta liniią z Celámi tráfi ſie táka, ktora zupełnie wyſtárczy ná ſkáli w tryángule HCL, liniyce miedzy liczbą poboczną 80, y litera V. Tedy tákowa cząſtká, zámyka w ſobie 80 cząſtek iednego łokćiá, ná iákich, cząſteczek 100, byłby podźielony łokieć cáły. Ktore 80 cząſteczek ze 100: czynią Calow 19, y 1. cząſtke iákich Cal zámyka 5.



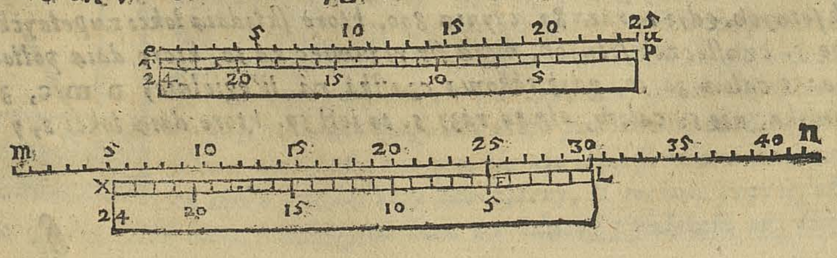
Tákże ieżeli cząſtká ná Wegielnicy odćieta wyſtárczy zupełnie poprzeczney liniyce T I, w tryángule H CL, ná ſkáli HCEF. Tákowa cząſtká, zamyka w ſobie cząſteczek 20, iákich ieſt w iednym łokćiu 100. ktore 20 cząſtek, czynią calow 4. y 8. od 10. Ponieważ: iáko 100 do 20, ták 24 calow, do 4. y 8. od 10.

DEMONSTRACYA. Tryángułow CHL y CNV, ánguły CHL, y CNV zryſowania ſą krzyżowe: Záczym według Prawdy 12, Zabawy 1. ná kárćie 26. Geometry, ſą rowne. Anguły HCL, y NCV ſpolne; przeto według Prawdy 8. ná pomięnioney kárćie 26. tákże rowne. Anguły ná koniec CLH, y CVN z Własnośći 7. Zábawy 6. rowne. Tryánguły tedy CHL, y CNV, z Własn: 99. Záb: 6. máią proporcyonálne śćiany, záwieráiące rowne ánguły. To ieſt, ſą ich śćiány: Iáko CH, do CN: ták HL do NV: y przemieniáiąc proporcyą według Własnośći 12. Zábawy 6. Iáko CH z ryſowánia 100 łokci: do HL łokćiá 1. to ieſt 100 cząſteczek z poſtanowięnia: Ták CN. łokci 80, do NV. cząſteczek 80, łokćiá iednego. Gdyż ſzerokość HF ſkále, z ryſowánia ma w ſobie záwierác łokci 10, tákich iákie ſą wydźielone ná Wegielnicy n m c.

Táż Demonſtrácya ſłuży y cząſtce T I.

CALOW liczbę ználeść w cząſtce pozoſtáłey łokćiá.

POdźiałow e u, 25, ná Wegielnicy n m c, pomykálney po Tablicy Mierniczey, obeymiy w cyrkiel, y przeſtaw ná inßą liniyke T P, ktorą wydźiel ná częśći rownych 24; y przypiß liczbe iáko w figurze od ręki práwey do lewey. A będźie go-
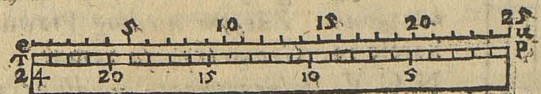


towa,

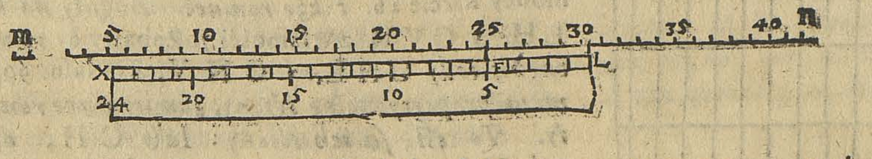
towa liniyká, ktora pokaže káždy zosobná Cal, ná iákich 24, dźieli śię łokiec ieden zupełny, zow ią Liniyką Calow.

Vżywánie Liniyki Calow.

PO *trzydźiestym náprzykład łokćiu ná Węgielnicy* n m c, *przypada linija z Celámi ná cząsteczkę* L, *trzydźiestego pierwszego łokćiá, nie wiem wiele Calow záwieráiącą, a potrzeba mi ich wiedźieć. Tedy przystáwię koniec* P, *Liniyki Calow, w podłuż leżącey przy ścianie* m n *Węgielnice, do tey cząstki* L; *y vpátrzę ktory podźiał Liniyki Calow* T P, *przestáwioney ná* L X, *doskonále przypada do ktoregożkolwiek łokćiá Węgielnice [niech przypádnie piąty, ná* F.] *Więc mam bydź pewien, że cząstká* L, *po trzydźiestym łokćiu oddźielona, záwiera w sobie Calow 5.*

Demonstracya. *Każda cząstká ná Liniyce Calow* T P, *z ryfowánia, záwiera łokieć 1. y iedne część ze dwudźiestu czterech, iednego cáłego łokćia: to iest Cal ieden. Ponieważ ieden łokieć dwudźiesty piąty z linii* e u, *to iest z Węgielnice* n m c, *iest rozrzucony w podźiale miedzy 24. łokćie Liniyki Calow* T P. *Záczym że miedzy* F, *y* L, *ná Liniyce Calow* T P *przestáwioney na* X L, *iest 5. łokći, y 5. częśći ze 24: cząsteczká* L, *nástepuiąca po trzydźiestym łokćiu ná Węgielnicy* m n, *liczy 5. tákowych cząstek, to iest Calow.*





Przestroga. 4. *Ieżeliby cząstká łokćiá odćięta ná Węgielnicy, linia z Celámi, byłá ták máła, żebyś iey nie mogł obiąć cyrklem: Obeymiy ią wespoł z przyległym iednym łokciem cáłym; y wstaw to otwárćie cyrklá ná skáli miedzy linią poprzeczną wtorą [ktora* w figurze Przestrogi 3. *ná spodźie ma przypisáną liczbę 200: á ná wierzchu 100] y miedzy linią* H C. *A przy ktorey śię liczbie poboczney zmieyśći; tá iey cząstki setne opowie.*

Náprzykład. *Ieżeli przypádnie ná* S T, *odrzućiwszy* I S *cále 100; ostátek* I T, *będźie zámykał w sobie, cząstek 20. iákich łokieć cáły liczy 100, według* Demonstrácyi w teyże Przestrodze 3.

Przestroga 5. *Gdy ná Węgielnicy* n m c, *łokieć ieden, poczytasz według* Przestrogi 2. *za łokći 10. á cząstká iáka [o ktorey nie wiesz wiele Calow, abo setnych cząsteczek zábiera iednego łokćiá] pozostánie po zupełnym łokciu w wymierzániu odległośći, wysokośći ábo głębokośći; pámiętay liczbę cząsteczek wyráchowáną ná skáli, ábo Calow ná Liniyce Calow* T P; *bráć 10. rázy większą.*

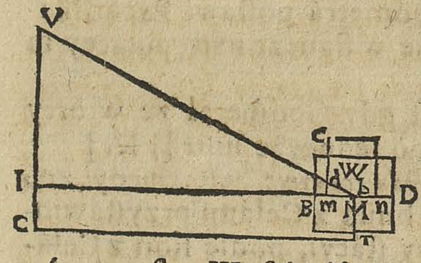
Náprzykład: *80. cząsteczek setnych iednego łokćiá, máią śię poczytáć zá 800. cząsteczek setnych, gdyż 10 rázy 80. czynią 800. ktore skłádáią łokći zupełnych 8.*

Tákże 5. cząsteczek setnych, máią śię rozumieć zá 50, ktore dáią połłokćiá.

Tákże: 5. calow za 50, gdyż tákowa cząstká ná Węgielnicy n m c, *z postánowienia zámyka, nie 5. calow, ale 10 rázy 5. to iest 50. ktore dáią łokći 2, y calow 2.*

§. III.

Wyſokość (C V) *doſtępna v ſpodu* (C,) *Tablica Miernicza, wymierzáć bez vmieietności ráchowánia.*



I. ODmierz Odległość ſpodu C, wyſokośći C V, do Páchołká T, trzymáiącego Tablicę M. [niech będźie łokći náprzykład 30.]][2. Pociągniy Węgielnicę n m c podle igiełki M áż do trzydźieſtego podźiału, ileś náliczył łokći między C, y T.][3. Vſtaw Tablicę do perpendykułu.][4. Przez liniią z Celámi przyſtáwioną do igiełki M, vpátrzywſzy Wyſokość V, obacz ná rámięniu n m, Węgielnicy, podźiał odćięty [náprzykład 25.] A ten opowie wyſokość L V. [łokći 25.] ktorey przydána wyſokość páchołká T M, [łokći 2.] oznáymi cáłą wyſokość C V, [łokći 27.] Demonſtrácyą czytay *w Náuce 37. tey Zábáwy 7.*

P R Z E S T R O G A.

1. *IEżeliby wymierzona Odległość* C T, *byłá wiekſſa w liczbie łokći, niż liczbá tyląż częśći ná Węgielnicy, od Węglá* m, *do igiełki: tedy część iedná ná Węgielnicy, ma ſie bráć zá 2. 3. 4. 5. 6. &c: iáko* w Przeſtrodze 2.

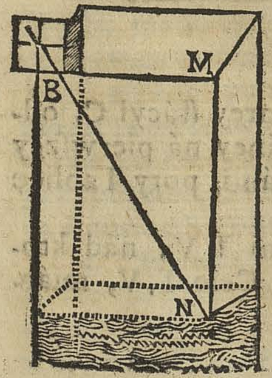
Náprzykład. *Odległość* C T *wymierzono po proſtu po źiemi, łokći 120; á rámie Węgielnice chodzące przy igiełce* M *Tablice, nie da ſie dáley odemknąc od igiełki tylko ná 30 częśći. Tedy biorąc káżdą cząſtkę zá 10; przyſtáwić potrzebá do Igiełki częśći tylko 12. A liczbá odćięta ná drugim Rámieniu Węgielnice, [10 náprzykład,] ma ſie bráć 10 rázy, áby oznáymiłá wyſokość* C V, *100 łokći.*

2. *Ilekroć cząſtká ktora zoſtánie po cáłych łokćiách; tákimże iey ſpoſobem doydźieſſ iáko* w Przeſtrodze 3. §. 2.

§. IV.

Głębokość (M N) *Studnie, ábo Wieży, zmierzáć.*

ZMierzywſzy po proſtu Studnie, ábo wieżey ſzerokość M B w łokćiách: tęż liczbę ná węgielnicy n m c, przymkniey do igiełki M, ná Tablicy Mierniczey. Potym vſtaw Tablicę do perpendykułu ná B, wierzchu Studnie ták, żeby rámię węgielnice dłuższe, było rownoodległe śćiánie M N, á ſtánęło ku gorze, bliżey Mierniczego. Ná koniec przez liniią z Celámi, przyſtáwioną do igiełki tabliczney, vpátrz głębokość N, á pomocnik, niech nánotuie liczbę podźiału ná Węgielnicy, ná ktory liniia celowa przypádłá Gdyż tá będźie liczbá łokći, głębokośći M N.



D E M O N S T R A C Y A z *Náuki 13. tey Zábáwy.*

Jeżelibyś nie mogł ták máło podźiałow ná Węgielnicy przyſtáwić do igiełki tablice, ile ma łokći ſzerokość ſtudnie; ráchuy zá ieden podźiał trzy ábo cztery, ſtáwiáiąc przy igiełce 6. ábo 8. miáſto 2. ábo 4. Abo bierz podźiały ná linii c r *idącey z podźiału 10, ſámey* m c.

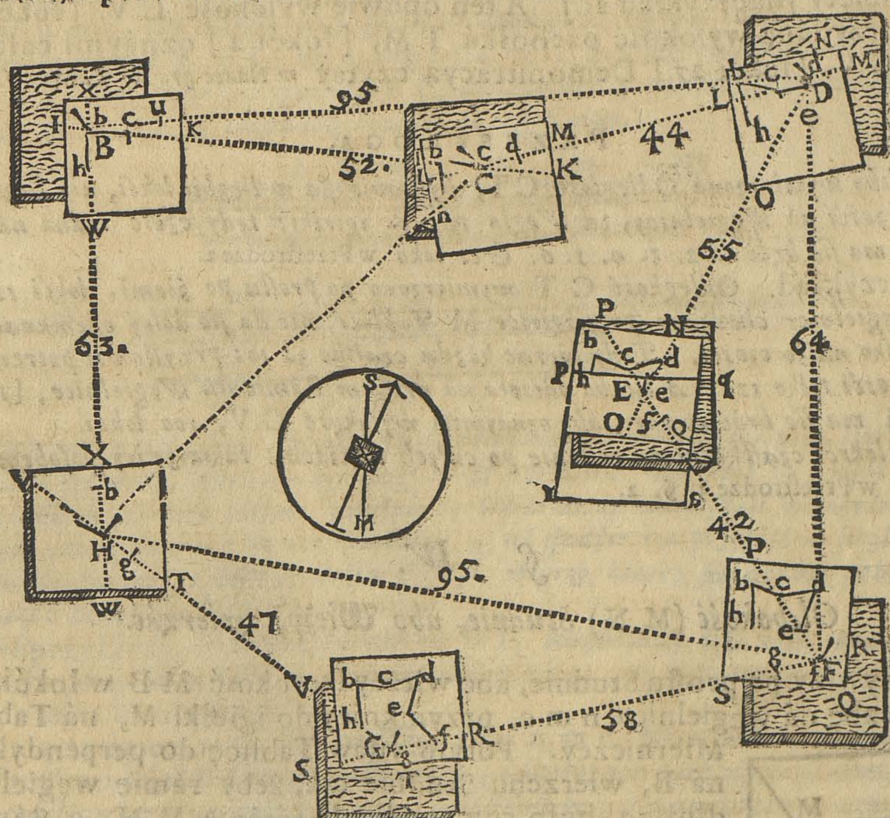
NAVKA LIX.

Wykład terminow, ábo słow, ktoreby mogły trudnic czytelniká, w nȧſtępuiacych czterech Zábáwách.

I. STácya w Polu: ieſt mieyſce ná ktorym Geometrá poſtáwi Páchołká trzymáiącego Tablicę, ábo Tarczą: iákie w figurze náſtępuiącey ſą B, C, D, E, F, G, H.

II. *Pátrzenie odwrotne od ſtácyi do ſtácyi:* ieſt gdy Geometrá ze wtorey ſtácyi [C,] pátrzy ná pierwſzą ſtácya [B.] po iedneyże linii [I K.]

III. *Vſtáwienie Tablice ábo kárty, pátrzeniem odwrotnym:* ieſt, kiedy ze wtorey ſtácyi obaczyſz pierwſzą ſtácya przez liniią z Celámi przyſtáwioną do zryſowáney linii ná Tablicy w pierwſzey ſtácyi, podle linii z Celámi, pátrząc przez cele, ná wtorą ſtácyą.



Náprzykład: w figurze vſtáwiona ieſt Tablicá ná wtorey ſtácyi C, odwrotnym pátrzeniem: kiedy do linii I C K, zryſowáney ná pierwſzey ſtácyi B, [gdźie ieſt I B K] przyſtáwiwſzy liniią z Celámi, poty Tablicę kręćić będźieſz, poki nie vpátrzyſz pierwſzey ſtácyi B.

Figurá Náuki 58. IV. *Liniia Prawdy:* ieſt brzeg ſą linii P Q, z Celámi T V, nád ktorym ſrzodek Celow ſtoi, y po ktorym liniią wzrokową Cele T, V, miárkuią.

NAVKA LX.

Vſtáwić Tablice ábo kárte, ná Tablicy przytwierdzona, pátrzeniem odwrotnym.

NA pierwſzey ſtácyi B, przez liniią Celową przyſtáwioną do igiełki B, vpá-

B, vpátrzywſzy wtorą ſtácyą C, náryſuieſz ná kárćie przytwierdzoney ná Tablicy, liniią I K táiemną ábo znáczną. *Potym*: Zdiąwſzy Tablicę z páchołká ſtoiącego ná pierwſzey ſtácyi B, á záctknąwſzy tarczą, przenieśieſz Tablicę ná wtorą ſtácyą weſpoł z kártą przytwierdzoną, y nieruſzoną z ſwego mieyſcá. *Po trzećie*: Poſtáwiſz Tablicę Horizontálnie ná wtorey ſtácyi C, y przyſtáwiwſzy liniią z Celámi do linii K I, zryſowáney ná kárćie, ták żeby Cel bliżſzy oká, ſtánął przy K, będźieſz kręćił Tablicę weſpoł z kártą y z liniią Celową pilnuiącą linii K I poty, poki nie nápádnieſz wzrokiem ná pierwſzą ſtácyą B. Ktorą iáko obaczyſz, będźieſz miał Tablicę weſpoł z kártą, vſtáwione pátrzeniem odwrotnym. To ieſt ták właśnie względem południá y połnocy ſtoiące ná C, iáko ſtáły ná B. Ponieważ ná obudwoch ſtácyách, ſtoią ná ſpolney linii proſtey I B K I C K.

NAVKA LXI.

O przenoſzeniu wſzelkiey figury z źiemie ná kárte, Tablicą Mierniczą, doskonáley nád inſze Inſtrumentá.

TEy Náuki ácz właſne mieyſce w Zábáwie 10. iednák że niektore odległośći, nie mogą bydź pomierzone: áni polá figur ſpoſobnie podźielone, bez przenieśięnia figury pomyślney ná źiemi Przeto ná tym mieyſcu zdáło mi ſię ią położyć.

Niech tedy będźie w połu figurá iákakolwiek pomyślna B C D E F G H, ktora trzebá ná kártę przenieść dla wymierzánia iey plácu.

1. Przybrawſzy ſobie pomocnikow dwoch, trzech; ábo więcey rozſądnych; rozkaſz im wźiąć Tablicę Mierniczą F G H L, z igiełką M, wbitą we ſrzodku ſámym, nád rękoieśćią ſpodnią: Liniią Celową P Q: Páchołká W Y Z iednego y drugiego [zeydźie ſię y trzeći dla predſzego wymiáru] ktorych ſztuk maſz figurę *w Náuce 58. y ná Tablicy 4. przećiwko kárćie 9.* Do tego: dwie Tarcze opiſáne *w Náuce 9 tey Zábáwy*: Miáry, [Pięćłokćiową, Dźieśięćłokćiową, y inſze] opiſáne *w Náuce 4. teyże Zábáwy*. Sam nie zápomináy Cyrklá, Ołowká, ábo Piorá z káłámarzem: kilká pułárkuſzkow, ábo części czwartych iednego árkuſzá pápieru białego, tęgiego, rownego, iáki bywa Regałowy.

2. Stánąwſzy ná pierwſzey ſtácyi B, polá B C D E F G H rozkaż záctknąć Páchołkow, iednego ná B, drugiego ná H oraz z tarczą, ku B, málowániem obroconą, proſto, do perpendykułu w páchołku wiſzącym, zá kámieniem Moſkiewſkim, między W Y *ná figurze 1. Tablice 4. przy kárćie 9.*

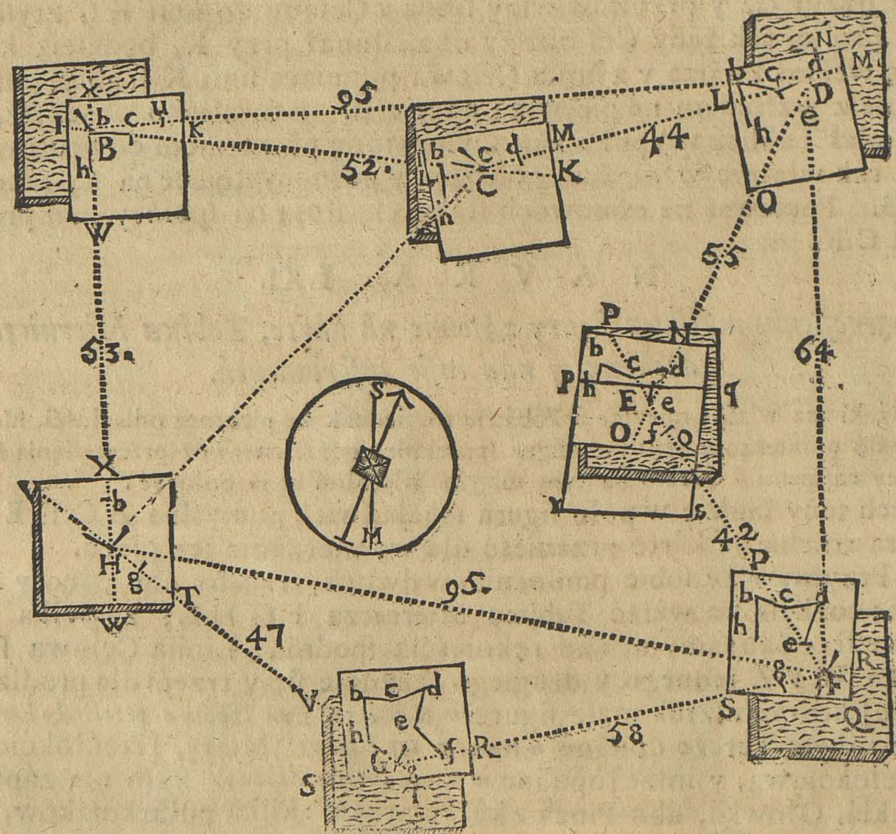
3. Poſtaw Tablicę ná Páchołku B, Horyzontálnie ábo poziomno, áby ku niebu pátrzyłá iey płáſkość; y záctkniy ná igiełkę ſrzednią Tablicé, czwartą część árkuſzá pápieru I X K W: [gdźie máło ſtácyy; możeſz vżyć cáłego pułárkuſzá, ábo árkuſzá; gdźie wiele; dla pewnieyſzego zwárćia oſtátniey ſtácyi z pierwſzą, lepiey vżywáć ćwierći árkuſzowych:] y ták záctkniętą przytwierdz do Tablicé woſkiem, terpentyną w miárę przyprawionym dla lipkośći: w tę ſtronę więcey kárty zoſtáwuiąc w ktorą figurá ná polu ſtoi.

4. Obroćiwſzy ſię twarzą ku H, oſtátniey ſtácyi, przyſtaw do igiełki we ſrzodku Tablicy, liniią z Celámi; poty ią kręcąc, poki nie oglądaſz ná oſtátniey ſtácyi H, tarczé w Pácholku záctknietey: y przy linii Prawdy, to ieſt przy linii z Celámi, zryſuy nożem ćienkim ná kárćie przytwierdzoney do Tablice, liniią X W.

5. Nie rucháiąc Tablicé z mieyſcá B; każ przemierzáć według *Náuki 12. tey Zábáwy* ze wſzytką pilnośćią Odległość B H, ktora niech będźie ná-

W tey fig: bráły się odległości z krodszey skále 4. rázy.

przykład łocki 53. Toż ná boku długim skáli R S, *w figurze Nauki 58 tey Zábáwy*, obeymiy cyrklem tyleż podźiałow, to iest 53: y przenieś ná liniią B W, od B, do h; áby byłá B h, znáczna ná kárćie I X K W. y nánotuy z pilnośćią punkt h. Ktory bez przemierzánia B H, może bydź náznáczony liniią c h, ze wtorey stácyi C, zrysowáną.



6. Każ Páchołká z tarczą przenieść, y wstáwić do perpendykułu z tarczą, ná wtorey stácyi C: y obroćiwszy się ku tey wtorey stácyi C, przez liniią z Celámi przystáwiona do igiełki, vpátrz Tarcza ná C: y zrysuy nożem ná kárćie podle linii Prawdy, liniią I K.

7. Rozkaż pomocnikom przybránym przemierzáć odległość B C, prostym sposobem po źiemi [niech będźie łokći 51:] y ná skáli R S, obeymiy cyrklem tęż liczbę cząstek, y postaw ná linii B K, od B, do c, áby byłá b c znáczna ná kárćie I X K W.

8. Odłepiwszy kártę, punkt iey c, zátkniey ná igiełkę C, y przytwierdz iáko chcesz do tablice. Potym zdiąwszy Tablicę z Páchołká, wstaw nań Tarczą obrocona ku C: y postąp ná wtorą stácya C.

9. Ná stácyi wtorey C, zdiąwszy tarczą z Páchołká, wstaw weń Tablicę poziomno: y postáwiwszy liniią prawdy, [linii z Celámi,] ná linii K I; vstaw pátrzeniem odwrotnym według *Nauki 60. tey Zábawy 7* tablicę z kárta już przylepioną, ták iáko stała ná pierwszey stácyi B. Co będźie, gdy ią kręcąc z liniią celową stoiącą ná linii K X, ogladasz B.

10. Nie rucháiąc w tákim położeniu Tablice, każ Páchołká z tarczą wyiętego z pierwszey stácyi B, przestáwić ná trzećią stácyą D: y przez liniią z Celámi przystáwiona do igiełki, vpátrzywszy Tarcza ná H; zrysuy nożem podle linii Prawdy, liniią táiemną c h, przećináiącą liniią b h ná h; ábyś miał odległość stácyy B H, bez iey przemierzánia po źiemi, iáko się námięniło *w Punkćie 5. tey Nauki.* Potym bez ruchánia Táblicé,

vpá-

vpátrzywſzy Tarczą ná D; y zryſowawſzy podle linii z Celámi, liniią táiemną L M, przenieś ná nię odległość C D, przemierzoną ná ziemi w łokći náprzykład 44. á ná ſkáli R S, w częśćiách: áby byłá c d, ná linii C M

xı. Przenieś Tablicę ná trzećią ſtácyą D, Tarczą zoſtáwiwſzy ná C, y zdeymiy kártę z Tablice, á punktem d, zátknąwſzy ią ná igiełkę D: przylep powtornie ná Tablicę iákożkolwiek. Dopieroż poſtáwiwſzy liniią z Celámi, ná linii M L, kręć Tablicę, poki nie vpátrzyż tarczy, ná wtorey ſtácyi C, y zoſtaw wtym poſtánowięniu Tablicę.

12. Nie rucháiąc Tablicé ná D, rozkaż poſtáwić Páchołká z tarczą ná czwartey ſtácyi E. A ſam zoſtáiąc przy D, obroć liniią z Celámi do Tarcze poſtáwioney ná czwartey ſtácyi E. ktorą Tarczą gdy obaczyſz, zryſuieſz nożem podle linii Prawdy, liniią táiemną N O; y przemierzywſzy odległość D E, ſtácyi trzećiey y czwartey, y liczbę łokći wyiąwſzy z ſkále poſtaw ná linii D O, od D, do e, áby byłá znáczna d e ná kárćie L N M O, wyrażáiąca odległość D E ná ziemi.

Tymże ſpoſobem ná czwartey ſtácyi E, vſtáwiſz odwrotnym pátrzeniem kártę P N Q O: odlepioney kárty punkt d, przeſtáwiſz ná igiełkę E: powtornie kártę przytwierdźiſz woſkiem: liniia P Q, zryſuieſz: y przenieśieſz przemierzoną odległość E F, ná E Q: aby byłá e f znáczna ná kárćie, wyrażáiąca odległość E F ná ziemi.

Także ná F, liniią f g, wyrażáiącą odległość F G ná źięmi; y ná G, liniia g h ná kárćie znáczącą liniią G H ná źięmi. Y ták zdiąwſzy kártę będźieſz miał figurę b c d e f g h, przenieśioną z polá, ktorey ieżeli ná oſtátniey ſtácyi przydaſz liniią południową m s, podle boku kompáſowego z igiełką mágnetową onę nárysowawſzy, będźieć zá máppę służyłá.

PRZESTROGI.

1. STácye obieray táko nadálſſe około 1000 łokći ktorych oko doźrzeć będźie mogło, gdyż drobne y częſte ſtácye mogą iákikolwiek błąd ſpráwić, dla ktorego, odległość miedzy ſtácyámi przed oſtátnią G, y oſtátnią H, ná kárćie nie będźie ſię zgadzáć doſkonále z odległośćią G H *ná źiemi, ále przypadnie krotſza, ábo dłuzſza.*

2. *Gdy odległość ſtácyy przeydźie liczbę 1000 łokci, ábo będźie bliſko liczby tych łokći, nie bierz ich z długiego boku ſkáli ále z poprzecznego, káżdy tyśiączny łokieć wymierzony ná źiemi, biorąc ná ſkáli według opiſánego vżywánia ſkáli* w Náuce 100. Zábawy 1.

3. *Kiedy doźrzeć zdołaſz od* B *do* D, *nanotuieſz wprzod liniią* B D *ná kárćie, y przemierzoną ná źiemi, przeſtáwiſz z ſkále ná* B D, *od* B *do* u, *aby byłá* b u *znáczna ná kárćie, wyrażáiąca odległość y położenie ſtácyy* B, D. *Potym dopiero náryſuieſz ná kárćie położenie odległości* B C, *bez iey wymierzánia ná źiemi y ná kárćie. Gdyż ze ſtácyi* D *náryſowána* D C, *przetnie liniią* B C *w punktćie* C, *y ſkálą oznáymi długość* B C, *y* C D, *przenioſſy ná nie,* b c, *y* c d *z kárty.*

Toż vczyniſz z ſtácyámi D, F, *przenoſząc ie ná kárte w przod, á dopiero z nich poboczną* E. *Tákże z ſtacyámi* E, H.

4. PRZESTROGA. *Jeżeli iedná kártá ná Tablicy przytwierdzona, nie wyſtárczy zryſowaniu zupełney figury, ktora ieſt ná źiemi; przybráć trzebá drugą y trzećią, y czwartą, ponawiáiąc dukty ſtácyi poprzedzáiącey y náſtępuiącey, ná ſtácyi ſrzedniey ná wtorey kárćie.* Náprzykład. *W figurze zmieśćiłá ſię ſtácyá czwarta* E, *ná kárćie pierwſzey; ále* F *piąta, y* G *ſzoſta, mieyſcá nie máią. Tedy miawſzy ná kárćie pierwſzey linije,* O N, *y* P Q, *zátkmieſz wtorą kárte* p q s r, *ná igieł-*

na igiełke E *y ná przytwierdzoney, porysuieß tákże też liniie* O N, *y* P Q; *y przemierzoną odległość* E F *ná ziemi, postáwiß cyrklem ná niey, áby byłá* e f. *Toż ztąże kártą wtorą* p q s r, *przytwierdzoną ná stácyi* E, *przeydzieß ná stácyą* F, *y vstáwiwßy pátrzeniem odwrotnym liniią* Q E P, *tey kárty, ná linii* Q F E; *one odlepiß, ábyś ią zátknął ná igiełke punktem* f, *á dopiero ná przylepioney, zrysowáł* R S, *y inße dukty zostáiące.*

Tymże sposobem y trzecią y czwartą kárte ieżeli będzie potrzebá, przybierzeß. A po skończeniu przenieśienia figury; rozłożyß ná stole te kárty y poprzylepiaß woskiem iedne przy drugiey, według liniy spolnych porysowánych ná iedneyże stácyi: pierwßą náprzykład y wtorą według liniy O N, *y* P Q, *ná stácyi* E *zrysowánych. Potym ieżeli się ostátnia stácya z pierwßą doskonále nie zeydzie, potroße kart pozmykaß, poki się doskonále nie zewrą: y końce ich porządnie pokliiß: ábyś zwielu kart iedne kárte wystáwił reprezentuiącą figurę na polu: ktorą ieżeli będzie potrzebá ná inßą przenieśieß według* Náuk Zabawy XI.

5. PRZESTROGA. *Ieżeli ktora stácya figury tráfi się niedostępna, y odległość między stácyámi nieprzebyta, ábo iedney od drugiey obaczyć nie będzieß mogł; vżyieß* Náuki 16. tey Zabáwy.

6. PRZESTROGA. *Ieżeli ná iedne kárte przenieśioney figury ściáná ostátnia nie záwrze się doskonále z pierwßą: nie potrzebá powtarzáć przemierzánia. Gdyż to w káżdym pospolićie bydź muśi, z właßczá kedy iest śietá stácyy, dla niedoskonałego wymierzánia odległośći między stácyámi, w ktorey vstrzec się máłych imperfekcyy, práwie niepodobna ludzkiey pilnośći: iáko ćię doświádczenie náuczy, gdy przemierzaiąc z kilká rázy po prostu, nie po wyciągnionym śnurze Długość we 100 łokći, záwße inßą znaydzieß.*

Dość tedy będźie wten sposob niedowárćia poprawić.][1. Do káżdego boku, ábo śćiány figury przypisz liczbę 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. &c: ile ich będźie.][2. Około srzodká figury náznácz punkt ieden, do ktorego, y do końcá ostátniey linii odległey od pierwszey; przystáwiwszy liniią Stolárska, rozerzniey podle linii wćiąż połkárty.][3. Od tegoż punktu we srzodku obránego, vczyń przerznięćia teyże kárty, áż ku káżdemu ángułowi blisko, nie dochodząc iednák do żadnego ángułu, ále wszytkie nieprzerznięte zostáwuiąc, á zá nimi ostátki karty przerzynáiąc, żeby sztuki kárty w ángułách nieprzerznięte, dopuśćiły się rozemknąć według potrzeby.][4. Rozbiy inszą kártę ná stole cáłą, ktoraby porznięcey wystárczyłá; y przylep do niey woskiem sztuki ponárzynáne, ták ich vstáwiáiąc, áby koniec linii ná ostátniey sztucce, z początkiem drugiey linii ná pierwszey sztucce, stánął w kupie: á insze końce zchodzące się w iednym punktćie porznięćia, w rowną, ile bydż może miárę ná się záchodźiły. Czego ćię sam domysł y vżywánie náuczy.][5. Vstáwiwszy wszytkie częśći ponárzynáne iáko naporządniey, náznácz igiełką subtelną ánguły ná spodniey kárćie cáłey, przekałáiąc ánguły wierzchnie. *Nákoniec*: Zdeymuy po częśći kártę ponárzynáną z cáłey, y od dźiurki do dźiurki przećiągay liniie proste. A będźiesz miał figurę przenieśioną ná kártę z polá.

7. PRZESTROGA. *Aby nikomu nie było w podźiwieniu niedowárćie figury, ktore się Geometrze vżywáiącemu Tablice Mierniczey tráfić może, przenosząc figure z polá ná kárte iednolitayną, nie ná árkußowe ćwierći. Potrzebá wiedźieć że inßi Geometrowie vżywáiący nawyśmienitßych instrumentow, dáleko znácznieyße błędy koniecznie mieć mußą, dla czternástu przyczyn, ktore tu iáko godne vwagi, dla ich vchrony kłáde.*

I. *Przyczyná.* Ze ták doskonále nie przemierzáiąc Odległośći między stácyámi, iáko moy Geometrá; oney przyczyniáią, ábo vmnieyszáią znácznie. II. Strá-

II. Stáwiáią inſtrumentá ſwoie, nie nad tymże właśnie punktem źiemi, gdźie znák vpátrzony ſtał. Dla czego ánguły ná kárćie bydź muſzą nie rownokątne ángułom ná źiemi, áni linije przyległe proporcyonalne.

III. Nie vważáią, żeby ták inſtrument, iáko y znák wyſtáwiony ná drugiey ſtácyi, ſtáły do perpendykułu. Przez czego ginie także rownokątność angułow ná kárćie.

IV. Vſtáwiáią inſtrumentá ſwoie wiednymże położęniu ná wſzytkich ſtácyach igiełką mágneſem nátártą, ktora rożnie ſtawa; y ládá háftky, przęcki v páſá Wieśniaká, Zegárká, Szpilki, Száble, Obuchá zbliżęniem, błądźi od linii południowey. Przez co prawdźiwe dukty od ſtácyi do ſtácyi fałſzuie ná kárćie.

V. Gdy nie vżywáią linii Celowy na centrum inſtrumentu, ále z boku, iáko w Pántometrum: ktore centrum powinno bydź w ſámym ſrzodku nad rękoieśćią ſpodnią tegoż inſtrumentu; aby przypadało doſkonále na ten punkt źiemi, w ktorym páchołek ſtoi trzymáiący inſtrument. Co czyni ánguły nierownokątne ná inſtrumenćie, ángułom ná żemi.

VI. Dyoptry, to ieſt Linii z Celámi krotkiey vżywáią, ktora w wielkich odległo-śćiách znáczne dukty na kárćie od prawdźiwych ná źiemi fałſzuie.

VII. Dyoptry mośiężne by nadłużſze, ieżeli wolno chodzą około mágneſowey ko-morki, vwodzą od centrum Liniią Prawdy, z fałſzowániem duktow ná kárćie: Abo ćiá-ſno chodząc, inſtrument vſtáwiony wyruſzáią z mieyſcá.

VIII. Cel dalſzy od oká miewáią abo z ſtronką nád liniią prawdy wyćiągnioną, ziá-kim błędem? maſz *w Náuce 7 tey Zabawy*: Abo rozerznięty ieſzcze gorſzy iáko *w Zábáwie 10.* pokażę.

IX. Ze igiełká mágneſem nátárta, [ieżeli po 360 podźiałow chodźi:] ábo liniia z Celámi [ieżeli igiełká pilnuie linii południowey, á ona po 360 podźiałách poſtępuie;] gdy nie przypádną ná zupełny podźiał, ále ná cząſtkę iego iáką [trzećią, piątą dźieśiątą, dwudźieſtą, trzydźieſtą, ſześćdźieśiątą &c.] tylko z domysłu ánguły z znáczną omyłką wydźielaią.

X. Ze ſię prędko error wkrada w wypiſániu graduſow, ktorymi dukty między ſtá-cyámi vſtępuią od południa, ábo od pułnocy, ná wſchod ábo ná zachod, ieden za drugi piſząc.

XI. Ze wypiſuią liczbę miar [ktorych záżywáią ná źiemi] nie łokćiami, ále la-ſkámi ábo ſznurami. *Náprzykład.* od tey, do tey ſtacyi, 10. 13 15. abo 19. laſek ábo ſznurow, opuſzczáiąc częśći tákowych miar czáſem znáczne, ktoreby ſię cáłymi łokćiá-mi mierzáć mogły: y odległość ſtácyy ſkracáią.

XII. Gdy zſedízy z polá, y ryſuiąc mappę w domu, tego polá ktore rozmierzáli; biorą ná kárćie ánguły, ábo cyrklem, ábo igiełką mágneſem nátártą, nie tak doſkonále, iákie były na polu, ale mnieyſze, ábo więkſze. Ze nie wſpomnię, iáko z rożnych oká-zyy częſto inſzą liczbę graduſow ſkładáiących ánguły, z kárty ábo z pugiláres wyrwą nie, tę, ktora była ná polu. Záczym znácznie linije między ſtácyámi ábo śćiſkáią, ábo rozſzerzáią.

XIII. Gdy ſkále wydźieláią, ábo wydźielonych vżywáią, z ktorych nie mogą bráć wyráźnie zoſobná kążdey miary ſwoiey: łokćiá, laſkiey, abo ſznurá; ále w kupie, zá 10. iednę ábo zá dwie, ábo za 5. z uięćiem prawdźiwey odległośći między ſtácyámi.

XIV. Gdy ná ſkáli miary więkſze od łokćiá biorą, iákie ſą śiągi, łatry, ábo laſki; záczym łokćie mieyſcá nie máią, z uymą odległośći ſtácyy.

Tákowych znácznych błędow gdy nie vpatruią inſsi Geometrowie, niech kázdy oſądźi, ieżeli ich máppy mogą ſię punktuálnie zámierać.

Koniec Zábáwy VII.

NAſtępował *Rozdźiał VI. tey Zábáwy* opiſuiący, y vſtáwiáiący Inſtrumentá niektore zwyczáyne Geometrom. Tákże trzy inne *Rozdźiały VII. VIII. IX.* o rozmierzániu doſkonáłym y vſtáwionym Odległośći, Wyſokośći, y Głębokośći przez kwádrat Geometryczny. Ale żeby drugą tyląż połowicę tey Zábáwy przyczyniełу z omieſzkániem Náukom potrzebnieyſzym w náſtępuiących Zábáwách, ktorych ſię nápieráią rożni, końcá Księgi nie czekáiąc. Ná dokończęniu Księgi, ieżeli Pan Bog zdrowia vżyczy, znaydźieſz ie w Supplemenćie.

GEOMETRY POLSKIEGO,

ZABAWA VIII.

Około Rozmierzánia Obwodu Figur Płáſkich.

ODpráwiwſzy Geometrá Rozmierzánie Geometryczne, ſwoią Tablicą Liniy rownych w Odległośćiách, w Wyſokośćiách y Głębokośćiách; postępuie do Rozmierzánia Obwodu wſzelkich Figur Płáſkich; iákie ſą Tryánguły, Kwádraty, Piaćiokąty, Sześćiokąty, *y inſze Wielośćienne, nie tylko Doſkonáłe, ále y Niedoſkonáłe.*

CZĘSC I.

Spoſob łátwiuśiński Rozmierzánia Obwodu Tryángułow, Kwádratow, y inſzych Figur Wielośćiennych; ták Doskonáłych iáko y Niedoskonáłych, bez Synuſow, Tángenſow, Sekánſow, bez Arythmetycznych Kwádratow y Sćian; ták doskonále, iáko y inſzym Geometrycznym trybem prácowitſzym.

NAVKA I.

Miáre y Proporcyą Sćian wſzelkiego Tryángułu ználeść.

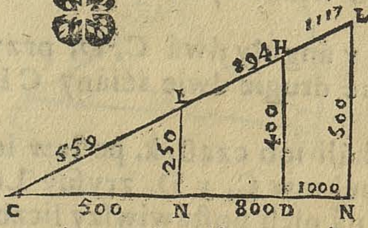
Figurá náſtępuiąca. NIech będą trzy śćiány C N, N L, L C, tryángułu C N L, niewiádomey proporcyi, y miáry. Weźmi káżdą z oſobná śćiánę w cyrkiel, á zmierz ią ná ſkáli, wydźieloney ná 1000. częśći *w Náuce 99. Zábáwy 2.* Znaydźieſz C N, 500. N L, 250: L C, 559: y będźieſz wiedźiał. Ze iáko 500: do 250, ábo do 559. Ták C L, do C N, ábo do N L.

NAVKA II.

Miawſzy miáre śćiáney iedney tryángułu nie zryſowánego, drugich dwoch śćian niewiádomych, miáre wynáleść według proporcyi dánego tryángułu, bez vmieietnośći Reguły Trzech, ábo Złoty.

NIech będźie tryánguł C D H, y śćiáná C N, w łokći 1000. inſzego tryángułu nie ryſowánego: á niech będźie trzebá wyrá-

chowáć dwie niewiádome śćiány ná śćiánie C N wiádomey, tą proporcyą ktora máią śćiány dánego tryángułu C D H. To ieſt żeby C N ták ſię miáłá do N L, ábo do C L, iáko śćiáná C D, do D H, ábo do C H. Tedy obeymiy tyle cześći ná ſkáli, ile ma łokći śćiáná wiádoma C N, 500 ábo 1000 łokći: y poſtaw to otwárćie cyrklá, ná śćiánie C D. [wbrod poćiągnioney ieżeli będźie potrzebá] tryángułu dánego C D H, y niech będźie C N krotſza, ábo dłużſza, niżeli ſámá C D. Potym przez N, przeprowadź N L, rownoodległą śćiánie D H, zábiegáiącą śćiánie C H [poćiągnioney ieżeli potrzebá.] A gdy N L ábo C L obeymieſz cyrklem, y przeſtawiſz ná ſkálę: oná wyda miárę śćian N L 250, ábo 500; y C L 559 ábo 1117. w nákazáney proporcyi śćian tryángułu dánego C D H, bez vmieiętnośći Reguły Trzech. To ieſt krotſza N L 250, do N C 500: ábo dłużſza N L 500, do N C 1000: będą: Iáko H D 400, do C D 800. Tákże C N mnieyſza 500, do C L mnieyſzey 559: ábo C N więkſza 1000, do C L, więkſzey 1117. Iáko C D 800, do C H 894.



PRZESTROGA. *Ieżeliby śćiáná C N byłá zbyt wielka, żebyś iey nie mogł ryſowáć ná kárćie. Weźmieſz iey połowicę, cześć piątą, ábo dźieśiątą, ábo ſetną: á znalaſſy N L, y C L, tyle rázy więkſze weźmieſz, iłeś N C vmnieyſzył.*

Drugi Spoſob.

Dla tych co vmieią Regułę Trzech.

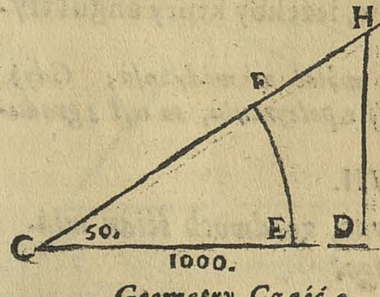
PRzemierzywſzy wſzytkie trzy śćiány tryángułu dánego C D H ná ſkáli iáko w pierwſzey Náuce: y przypiſawſzy śćiánie C D, miar 800: D H 400: C H miar 894, vczyń iáko C D, 800, do D H 400. Ták C N dłużſza 1000, do czwartego. Wynidźie miárá śćiány dłużſzey N L, w łokćiách 500. Tákże śćiány C L dłużſzey, łokći 1117: y 1. ze 2.

N A V K A III.

Dwie śćiány tryángułu wyſtáwić, y wyráchowáć, z iedney śćiány, y z ángułu iednego, w tryángule krzyżokatnym.

NIech będźie dána iedná śćiáná C D, tryángułu C D H, łokći 1000; y ánguł gráduſow 30; á trzebá drugie dwie śćiány D H, y C H, wyſtáwić, y wyráchowáć ich długość.

Zryſowawſzy liniią iákąkolwiek C D, przenieśieſz ná nię z ſkáli cząſtek 1000, y z konca iey C, zryſuieſz lunetę E F, á wźiąwſzy cyrklem z kwádránſá gráduſow 30, przenieśieſz ná E F.

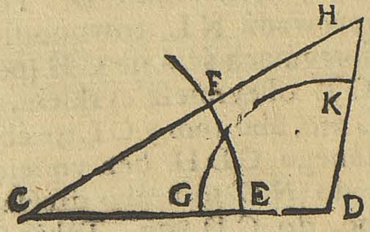


Potym przez C, y F, przećiągnieſz liniią proſtą wbrod C F H, y z drugiego końcá D, linii C D, wyſtáwiſz krzyżową D H, zábiegáiącą linii C H ná H: ſtánie tryánguł C D H, ktorego śćiány niewiádome D H, y C H, opowie ſkálá, gdy te linie ná nię przenieśieſz.

NAVKA IV.

Dwie ściány tryángułu nie krzyżokatnego wyſtáwić y opowiedźieć, z iedney ściány, y ze dwoch ángułow wiádomych.

NIech będźie dána ściáná C D w łokći 100, y ánguły dwá C, D, przyległe wiádomey ściánie: á trzebá poſtáwić drugie dwie ściány C H, y H D, y miárę ich wyráchowáć.



Obiąwſzy ná ſkáli 100 cząſtek, poſtaw ie ná linii C D; y z puktow C, y D, zryſuy Lunety E F, G K, y ná nich poſtáwiwſzy liczbę gráduſow ángułow dánych przenieśioną z kwádránſá; przez ich punktá F, y K, przećiągniy linije C F H, D K H, przećináiące śię ná H. Będźieſz miał ſzukáne ściány D H, C H, y ich miárę przez Náukę 1.

NAVKA V.

Ściáne tryángułu niewiádoma, zryſowáć y wymierzáć, z dánych dwoch ścian, y ángułu miedzy nimi.

NIech będą dáne dwie ściány, iedná w łokći 1000, druga w łokći 1310, z ángułem graduſow 20; ściánę trzećią, ták znaydźieſz.

Figurá poprzedźáiąca. Zryſowawſzy iákąkolwiek linią C D; y przenioſzſzy ná nię z ſkále cząſtek 1000, miárę iedney dáney ściány: przez C przećiągniy drugą linią C H, záwieráiącą ánguł D C H, w graduſow 20 dánych: y poſtaw ná niey cząſtek 1310. wźiętych cyrklem z ſkáli, liczbę łokći drugiey ściány wiádomey. A gdy przez D y H, przećiągnieſz linią D H: będźieſz miał ściánę tryángułu niewiádomą zryſowáną, ktora przenieśiona ná ſkále, oznáymi iey łokćie 639.

NAVKA VI.

Ánguły tryángułu ználeść, miawſzy wiádome ściány.

PRzyſtaw kwádráns ná rogu, ábo ná kámięniu Moſkiewſkim zryſowány, między ściány dáne tryángułu; Ten pokaże liczbę graduſow, káżdego ángułu. Ieżelibyś nie miał tákiego kwádránſá, ále tylko ná kárćie, ábo ná bláſze; tedy zátoczyſz lunety káżdego ángułu, miárą lunety ktoreykolwiek obráney, między poryſowánymi ná kwádránśie; y wźiąwſzy cyrklem miárę káżdego ángułu, tryángułu dánego, przyſtáwiáć ią będźieſz do lunety obráney ná kwádránśie. Lunety minutowey ❁ záżywſzy dla wyráchowánia minut, krom graduſow, ieżeliby ktory ánguł tryángułu, miał minuty krom graduſow.

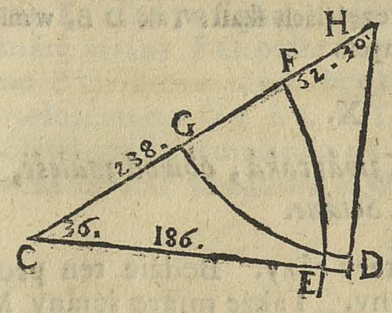
❁ *w Náuce 4. Záb. 2. y w Supplemenćie Záb. 7.*

PRZESTROGA. *Dość dwoch ángułow miárę wźiąć z kwádránſá; Gdyż dwá wiádome, wydádzą trzeći: ſummę ich wyiąwſzy z połcyrkułu, to ieſt z graduſow 180.*

NAVKA VII.

Ánguły dwá tryángułu zewrzeć, y wyráchowáć, ze dwoch ścian wiádomych, y z Ángułu dánego.

Niech



NIech będą wiádome dwie śćiány: C D, 186 łokći; á C H, łokći 238. Do tego, ánguł C, między dánymi śćiánámi C D, C H, gradusow 36. Według *Nauki 5. tey Zabáwy*, zryſuy śćiánę niewiádomą D H; ſtáną dwá ánguły ſzukáne H, y D. Ktorych miárę vwiádomi *Nauká 6*: Angułu H, gradusow 52, minut 30, Angułu D, gradusow 91. minut 30.

N A V K A VIII.

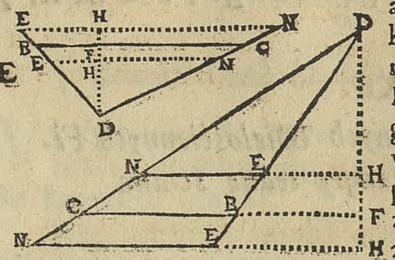
Anguł trzeći Tryángulu wynáleść, ze dwoch ángułow wiádomych.

DWoch Angułow dánych, liczbę złożoną w kupę, wyćiągniy z liczby gradusow 180. Oſtátek, będźie ánguł ſzukány, według *Własności 48. Zábáwy 6.*

N A V K A IX.

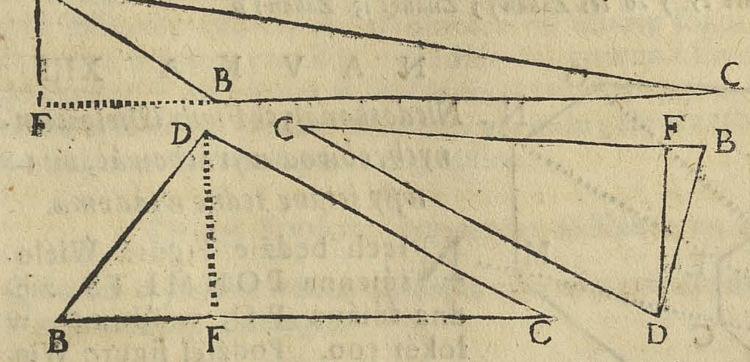
W tryángulách Rozwártych y Oſtrokatnych (B D C) *ználeść miáre linii krzyżowey* (D F,) *ſpuſzczoney do śćiány przećiwney* (C B,) *od ángulu ktoregokolwiek* (D.) *Tákże opowiedźieć miáre rośćinkow* (F B, F C,) *tey śćiány, ná ktora krzyżowa* (D F) *przypádáiąca, te rośćinki* (F B, F C,) *czyni.*

WYnalazek práwie natrudnieyſzy v Mierniczych, ták łátwiuśińko odpráwiſz z iedney śćiány wiádomey. Niech będźie linija krzyżowa D F ktorą trzebá zmierzáć, w tryángule C D B, y śćiáná D B, tego tryángułu wiádoma łokći 100 ábo 1000. Tedy obeymiy cyrklem ná ſkáli liczbę łokći 100 ábo 1000, y przenieś ná śćiánę wiadomą D B, ktore obięćie, ieżeli niezrowna ſámey D B, niech przypádnie ná E, przed B, ábo zá B, poćiągnawſzy D B, do E dalſzego. Ieżeli przypádnie ná B; weźmiy w cyrkiel D F, y przeſtaw ná ſkále A ſkálá opowie iey miárę. Ieżeli záś przypádnie ná E; przez E, zryſuy E N, rownoodległą śćiánie B C, ná ktorą krzyżowa D F przypada. Tożgdy krzyżową D E, przypadaiąca do E N, by dobrze krotſzą ábo poćiągnioną dáley obeymieſz cyrklem, y przenieśieſz na ſkálę. Opowie ſkálá, iey wielkość. Iáko y rośćinkow F B, F C, ábo H E, H N,



Drugi Spoſob.

Dla tych co rachowáć vmieią.



OBierz ktorą chceſz śćiánę wiadomą B D, y przemierz ią ná ſkáli Przemierz ieſzcze ná ſkáli y liniią krzyżową D F. Toż vczyń: iáko D B, w częśćiách ſkáli, do D F. Ták D B w miárách wiádomych, do D F. Będźieſz wiedźiał Miárę krzyżowey D, ſpuſzczoney z ángułu D, do przećiwney linii B C.

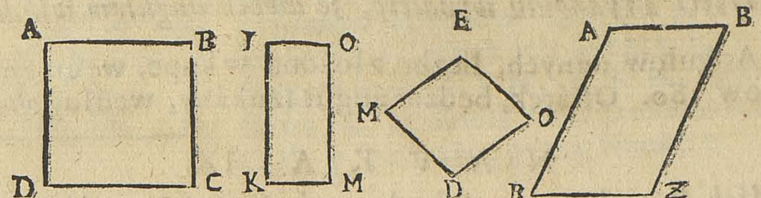
Wtenze ſpoſob znaydźieſz rośćinek mnieyſzy B F, y więkſzy F C; czyniąc iáko B D,

B D, w częśćiách skáli, do B F, ábo F C, w tychże częśćiách skáli. Ták D B, w miárách dánych, do B F, ábo F C, w miárách tákże dánych.

NAVKA X.

Kwádratu doskonáłego y Rombusá, ábo Czwártaká, obwod ználeść, miawszy wiádomą iedne Sćiáne.

WIádomey śćiány DC, miárę weżmi cztery rázy. Będźie ten produkt, obwod kwádratu A B C D, szukány. Tákże miárę śćiány M D, weżmi cztery rázy; Produkt da Obwod Czwártaká M D O E.



Z poprżeczney linii w kwádraćie doskonáłym, ználeźienie Obwodu iego, masz niżey *w Náuce 23.*

NAVKA XI.

Kwádratow podłużnych, y Romboidow: to iest, Czwártaczkow, obwod ználeść.

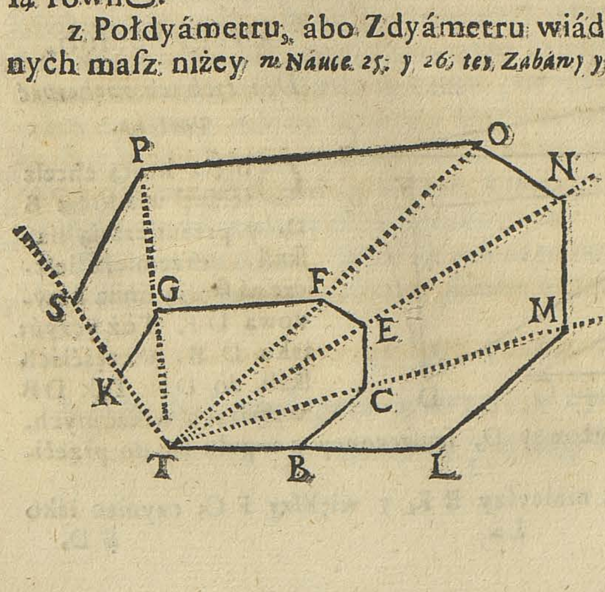
DWie śćiány: iednę krotszą, y drugą dłuższą złoż w iednę summę: Tá dwá rázy wźięta, da obwod kwádratu podłużnego, I O M K, y Czwártaczká A B Z E. *Figurá poprzedzáiąca.*

NAVKA XII.

Pięćiokątow, Sześćiokątow, y wszelkich innych Wielośćiennych Figur Doskonáłych, obwod ználeść, miawszy iedne śćiáne wiádomą.

SCiánę wiádomą weźmiy tyle rázow ile figurá ma śćian: będźiesz miał wiádomy Obwod. Ponieważ w doskonáłych figurách śćiány wszytkie, są rowne.

z Połdyámetru, ábo Zdyámetru wiádomego, obwod figur wielośćiennych masz niżey *w Náuce 25. y 26. tey Zabáwy y Znáuki 13. Zábáwy 9.*



NAVKA XIII.

Niedoskonáłych Figur Wielośćiennych, obwod wyráchowáć, miawszy śćiáne iedne wiádomą.

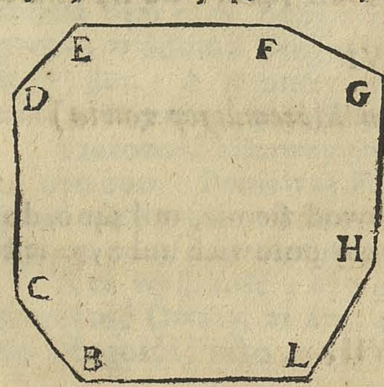
NIech będźie Figurá Wielośćienna P O N M L T S, ziedna śćiáną P O, wiádomą, w łokći 500. Podźiel figurę Wielośćienną ná tryánguły z pun-

ktu T, iáko w figurze widźiſz: á wźiawſzy ná ſkáli wcyrkiel wiádomą miárę śćiány P O: poſtaw według *Náuki 9. Zábáwy 4.* rownoodległą śćiánie P O: ktora niech będźie G F. Ná tey G F, gdy poſtáwiſz figurę wielośćienną G F E C B T K podobną dáney P O N M L B T S: każda śćiáná iey przenieśiona ná ſkálę oznáymi iey długość, w tákich miárách w iákiey ieſt wiádoma P O.

Drugi Spoſob.

Dla tych co ráchowáć vmieią.

NIech będźie Wielośćienna figurá B C D E F G H L z iedną śćiáną wiádomą B C 600 łokći. Przemierzywſzy wſzytkie śćiány miárą ſkáli. Aby były, B C, 380: C D, 700: D E, 350: E F, 720: F G, 410: G H, 650: H L, 480: L B, 800.



Vczyń iáko śćiáná B C, w częśćiách ſkále 380: do śćiány C D, w częśćiách ſkále 700. Ták dána śćiáná B C 600, w łokćiách wiádomych: do śćiany C D, w łokćiách 1105, y 10. ze 38. ſzukánych. Będźieſz miał śćiánę drugą C D, wiádomą.

Wtenże ſpoſob doydźieſz obwodu cáłey Figury wielośćienney niedoſkonáłey, to ieſt, nie rowne śćiány máiącey.

N A V K A XIV.

Obwod Cyrkułu dánego wyráchowáć z dyámetru wiádomego.

VCzyń iáko 7, do 22; ábo ná ſrogie cyrkuły, iáko 113, do 355. Ták dyámeter do obwodu Cyrkułu. Będźieſz miał wiádomy obwod cyrkułu, ktoregoś ſzukał.

Kto nie vmie liczby Złotey, ábo Trzech. Niech przemieni cyrkuł iákikolwiek ná liniią proſtą według *Náuki 3. Zábáwy 5.* Potym niech cyrklem weźmie z ſkáli tyle części, ile ich ma dány Dyámeter wiádomy, y niech ie przenieśie y poſtáwi ná iáką trzećią liniią. Toż według *Náuki 42. Zábáwy 2.* trzemá liniiom. [1. Dyámetrowi ſwobodnie zryſowánego cyrkułu. 2. Linii, rowney obwodowi cyrkułu ſwobodnie zryſowánego. 3. Linii tyle máiącey częśći, ile Dyámeter wiádomy łokći:] niechay znaydźie czwartą proporcyonálną. Będźie tá, rowna obwodowi Cyrkułu, ktorego ſzuka: y wiádoma w łokćiách, kiedy ią przemierzy ná ſkáli. Abowiem tyle łokći będźie obwodu cyrkułu, ile cząſtek ná ſkáli zábierze ználeźiona czwarta proporcyonálna.

Drugi Spoſob, *przeczytay w Náuce 13. Zábáwy 5.*

SPoſob wyráchowánia obwodu cyrkułu z wiádomego polá iego czytay. *w Náuce 16. Zabáwy, 9.*

NAVKA XV.

Okrąg ziemie cáley wyráchowáć.

KTo multyplikácyi nie vmie, dość mu wiedźieć że okrąg źiemie cáley, liczy mil Polskich 5400. Czego vmieiący ráchowáć ták snádno dowiedźie.

Doświádczenie nas vczy: że kto náſzych mil Polskich 15, od południa ná połnocy przeiedźie; ſtopień ieden wyſokości Ośi Niebieskiey, [iákich ráchuia Aſtronomowie ná Niebie 360] odmienia. *Náprzykład*: z Chęcin do Nowego Miáſtá pod rzeką Pilczą leżącego; ábo ze Miłowá, do Łaſká, iednym gradusem Niebieskim vrośćie podrożnemu w Nowym Mieśćie y w Łaſku, wyſokości Ośi Niebieskiey. To záłożywſzy zá fundáment: yże gradusow Niebieskich ieſt 360: ieżeli 360 gradusow przemultyplikuiesz przez mil 15; wynidźie cáłego Okręgu ziemie, mil 5400. Co ſię miáło wyráchowáć.

NAVKA XVI.

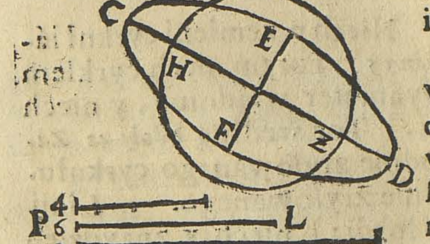
Miąſzość ziemie, ábo głebokość, (Dyámetrem Mátemátycy zowią) wynáleść.

VCzyń iáko obwod cyrkułu 22, do 7: Ták obwod źiemie, mil 5400, do miąſzości źiemie 1718, y 4 ze 22, ktorey liczby połowicá mil 859. ieſt bliſkość Centrum, ábo ſrzodká piekłá.

NAVKA XVII.

Ellipſy obwod ználeść.

MIędzy Dyámetrámi Ellipſy, większym C D, y mnieyſzym E F, znaydź według *Náuki 47. Zábáwy 2* ſrzednią proporcyonálną P L: będźieſz miał Dyámeter H Z, cyrkułu rownego Ellipśie według *Własności 188. Zábáwy 6.* Toż ná tym Dyámetrze H Z zryſuy cyrkuł H Z, y znaydź mu linią proſtą rowną według *Náuki 3. Zábáwy 5.* będźie tá linia rowna obwodowi Ellipſy.



Jeżeli Dyámetry Ellipſy będą wiádome, w ſámey liczbie: weźmieſz z ſkáli części wiádome, y przeſtáwiſz ie ná dwie linie, iákie ſą w figurze nád, y pod ſrzednią P L; między ktorymi, gdy znaydźieſz ſrzednią proporcyonálną P L, wynidźie Dyámeter cyrkułu rownego Ellipśie.

PRZESTROGA. *Acz* Własność 188. Zábawy 6. *idźie o polu Ellipſy, nic o obwodźie: wſzákże ſie beſpiecznie bráć może, y o obwodźie, bez omyłki znáczney.*

Drugi Sposob.

ZNáláſzſzy trzećią proporcyonálną, weźmiy ią trzy rázy y przyday do niey 1. ze 7. to ieſt iedne cząſteczkę, iákich zámyka proporcyonálna 7. Będźieſz miał obwod Ellipſy. Poniewaz obwod cyrkułu zámyka w ſobie Dyámeter 3, rázy y 1. ze 7. według *Własności 181. Zábáwy 6*

N A V K A XVIII.

Owáty ábo Iáiowey Figury pekátey, obwod ználeść.

IEżeli Owátá ieſt Pekáta, iákie bywáią zryſowáne ná dwoch cyrkułách, według *Náuki* 72. *Zábáwy* 4. kędy máſz y figurę,

Vczyń iáko 1 000 000, do 2 792 527. ábo bliſko, iáko 9. do 25. Ták długość Owáty, do Czwartego: będźieſz miał Obwod Owáty. *Náprzykład:* Jeżeli długość tákowey Owáty, będźie 10. Calow; Obwod iey wynieśie bliſko ná Calow 28. Gdyż táka figurá [z ryſowánia] ma cztery Sextánſy D C, C S, H B, B N, cyrkułow, ná Dyámetrách, E C, F B; y dwá Sextánſy H D, N S, z połdyámetru V D, y P S, ktore ſą rowne czterema Sextánſom z dyámetru E C, według przeſtrogi *Náuki* 72. *Zábawy* 4. *ná kárćie* 141. Záczym ználáſzſzy obwod cyrkułu B H F N, 62 831 851. z dyámetru B F 20 000 000; gdy ieden iego ſextáns 10 471 976. y 2 ze 6. weźmieſz ośm rázy, będźieſz miał cáły obwod Owáty. 83 775 810, y proporcyą wiádomą Długośći Owáty do iey obwodu. Iáko 30 000 000 do 83 775 810. A w mnieyſzych terminách, iáko 1 000 000 do 2 792 527. y ieſzcze w mnieyſzych, bliſko iáko 9 do 25. Co ſię miáło pokazáć.

Szerokość tákowey Owáty, do Długośći ma ſię iáko 22 679 492. do 30 000 000. Poniewaz P S, ieſt Dyámeter 20 000 000: y P V, 17 320 508, [dwá rázy wźięty ſynus 8 660 254, graduſow 60] wyięta z dyámetru P S, 20 000 000, dáie wyſokość lunety N S, od punktu V 2 679 492.

A tá wyſokość 2 679 492, przydána Dyámetrowi P S; dáie zupełną ſzerokość Owáty, 22 679, 492. Ma ſię tedy ſzerokość tákowey Owáty do Długośći; iáko 22 679 492, do 30 000 000. Co ſię miáło pokazáć.

N A V K A XIX.

Wyráchowáć obwod drugiey Owáty pekátſzey, zryſowáney według Náuki 73. Zábáwy 4. *kędy maſz y figurę.*

VCzyń iáko 30 000 000 do 84 720 580. Abo w mnieyſzych terminách iáko 1000, do 2824. ták długość S R, Owáty do czwartego: wynidźie obwod Owáty. Dowod przydłużſzy y prácowity opuſzczam.

Jeżeli chceſz wiedźieć ſzerokość N P, cáłey Owáty. Będźieſz ią miał, vczyniwſzy, iáko 30 000 000, do 23 850 088, abo w mnieyſzych terminách iáko 1000, do 795: ták długość S R Owáty, do ſzerokośći N P. Náprzykład: niech będźie dána długość S R Owáty, calow 12; vczyniſz iáko 1000, do 795: ták 12, do czwartego: wynidźie ſzerokość N P, calow 9. y 540 od 1000. to ieſt bliſko 9. y 1. ze 2. Ponieważ: wyiąwſzy B D 5 000 000, iednę część ſzoſtą Długośći S R, z linii E G, [to ieſt z linii E N] 16 925 044: oſtátek, to ieſt B N 11 925 044 wźięty dwá kroć, da cáłą ſzerokość N P, owáty 23 850 088. Náprzykład dawſzy B E 5 000 000, y G E 16 925 044. Będźie N B połowicá ſzerokośći Owáty 11 925 044. A cáła N P, 23 850 088; iákich części, cáła Długość Owáty ráchuie 30 000 000.

N A V K A XX.

Owáty Cienkiey obwod ználeść.

IEżeli Owátá ieſt podłużna zryſowána według *Náuki* 74. *Zábáwy* 4. kędy maſz y figurę. Vczyń: Iáko 40 000 000, do 104 719 762, ábo w mnieyſzych terminách. Iáko 10 000 000 do 26 179 940 Ták długość C B, Owáty do Obwodu. Ponieważ, tákowa Owátá według *Náuki* 74. *Zábáwy* 4. ma naprzod

Sextán-

Sextánſow cztery C W, C T, B D, B E, z połdyámetru C V; A potym Sextánſow dwá W D, T E, z połdyámetru M E, to ieſt V B; trzy rázy większego od V C. Záczym dźieśiąći Sextánſom, z połdyámetru C V, rowny obwod 104 719 762.

Długość C B, do ſzerokośći tákowey Owáty ma ſię iáko 40 000 000 do 25 358 984. Poſtáwiwſzy bowiem połdyámeter C V, częśći 10 000 000: zryſowánia będźie C B, długość Owáty 40 000 000.

Szerokość záśię ták ſię wynáleść może. Przećiągniy linią rowną przez punktá W, D, [ktorey linii figurá nie ma.] Będźie iey odległość od C B, 8 660 254. Synus grad:60: á od wyſokośći lunety W D, Synus odwrocony 13 397 746. gráduſow 30, z połdyámetru H W, ábo H D; ktory że ieſt trzy rázy większy od połdyámetru C V, wźiąwſzy go trzy rázy, da 4 019 238, wyſokość lunety W D, od Cienćiwy W D, w częśćiách połdyámetru C V. Przydawſzy tedy tę odległość ćienćiwy, od iey wierzchu, 401 923, do odległośći teyże ćienćiwy W D, od Dyámetru C B, 8 660 254: Wynidźie połowicá ſzerokośći Owáty 12 679 492. Ieſt tedy proporcyá, Długośći tákowey podłużney Owáty, do ſzerokośći: Iáko 40 000 000 do 25 358 984, ábo w mnieyſzych terminách. Iáko 10 000 000 do 6 338 740.

N A V K A XXI.

Struśiego Iáiá Obwod ználeść.

VCzyń iáko 40 000 000, do 107 260 692. Ták długość K A, Struśiego Iáiá, do Obwodu. Poniewaź Struśie Iáie zryſowánia zkłáda ſię ze czterech kwádránſow: dwoch W K D, Y A Z, ná śćiánie K M, 10 000 000; á dwoch W Y, D Z ná śćiánie W X, 24 142 136, [to ieſt W M, 10 000 000, y M X Cienćiwy cáłego kwádránſá wiádomey z Synuſá 7 071 068, gráduſow 45, dwá rázy wźiętego.] Gdy vczyniſz. Iáko 113 do 355. Ták K M, połdyámeter 10 000 000, do czwartego: wynidźie poł obwodu cyrkułu K W T D 31 415 929. To ieſt dwá kwádránſy W K D, y Y A Z.

Figurá Náuki 75. Zabáwy 4.

Znowu gdy vczyniſz, iáko śćiáná W M, 10 000 000, do dwoch kwádránſow W K D, Y A Z, 31 415 929. Ták śćiáná W M X, 24 142 136, do czwartego; wynidźie miárá dwoch kwádránſow W Y, y D Z, 75 844 763. Do ktorych przydáne pierwſze dwá Kwádránſe W K D, Y A Z, 31 415 929, dádzą cáły obwod Iáiá Struśiego 107 260 692.

Długość do Szerokośći tákiego Iáiá ma ſię iáko 40 000 000, do 28 284 270, czytay Náukę 75. Zábáwy 4. Gdyż Cienćiwá W Y, [ktorey nie maſz w figurze,] ieſt odległa od Dyámetru K A Synuſem 7 071 068, gráduſow 45; á od wierzchu lunety kwádránſowey W Y, ieſt odległa Synuſem odwroconym, gráduſow 45. Ktory Synus odwrocony biorąc go z śćiány W M, ieſt 2 928 932, á z śćiány X W, 7 071 067, [gdyż iáko 10 000 000, do 2 928, 932. Ták 24 142 136, do 7 071 067.] Złożywſzy tedy w kupę te dwie odległośći ćienćiwy W Y, wynidźie połowicá ſzerokośći Iáiá Struśiego 14 142 135, á cáła 28 284 270, y będźie Długość do Szerokośći Iáiá Struśiego, iáko 40 000 000 do 28 284 270. Co ſię miáło powtore pokazáć.

N A V K A XXII.

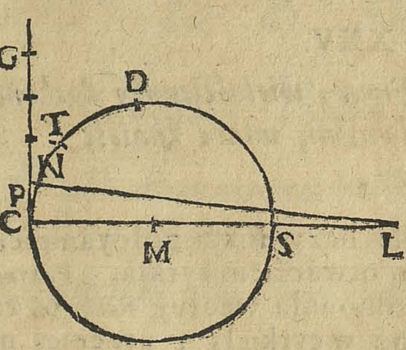
Sztukę obwodu Cyrkułowego zmierzáć.

IEżeli ſztuká obwodu Cyrkułowego, ieſt ktora część cyrkułu wiádoma, náprzy-

náprzykład ſzoſtá, oſma, &c. Tedy według *Náuki 14.* wymierz obwod cáłego, cyrkułu, á część iego ſzoſtá, oſma, &c. będźie miárá dáney częśći obwodu cyrkułowego.

Ieżeli záś ſztuká obwodu cyrkułowego, dána do pomierzenia, nie będźie wiádoma, ktoraby byłá częśćią cyrkułu? Ták ią wymierzyſz.

Niech będźie Lunetá C D, ktorą kilká rázy dwoy ná częśći rowne, poki ieden podźiał C N nie wynidźie mnieyſzy niſz ſzoſta część cyrkułu, y nie zbliży ſię do dwunaſtey.



Potym przez C zryſuy Dyámeter C S, pociągniony áż do L, áby S L, zrownáłá promięniowi M S. Toż od L, przez N, proſtą liniią L P przeprowadź, ktoreyby zábiegłá tángenſá C P, w punktćie P. Stánie C P, bliſko rowna Lunećie C N.

Záczym C P, wźięta tyle rázy: ná wiele częśći ieſt podźielona Lunetá C D: wyda C G, rowną cáłey Lunećie C D dáney do rozmierzánia. *Andreas Tácquet Geometriæ Practicæ lib. 2. probl. 6.*

N A V K A XXIII.

Z poprzeczney linii w Kwádraćie doskonáłym, ználeść obwod kwadratu.

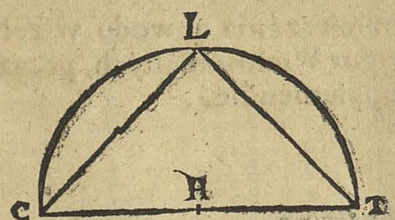
VCzyń: Iáko 17 do 48, ták poprzeczna wiádoma do czwartego: Wynidźie Obwod kwádratu trochę mnieyſzego iedną cząſtką z ośmi.

Abo vczyń: Iáko 7. do 20. ták poprzeczna w kwádraćie wiádoma do czwartego: wynidźie Obwod kwádratu trochę więkſzego iedną cząſtką ze czterech.

Drugi Spoſob.

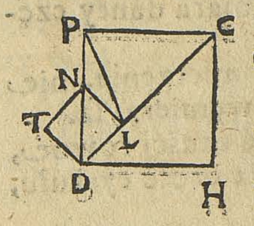
Dla tych co ze trzech liczb wiádomych, nie potráfią wyráchowáć czwartey niewiádomey.

NA ſkáli obeymiy cyrklem, tyle cząſtek, ile łokći liczy poprzeczna kwádratu wiádoma, y przenieś to otwárćie cyrklá ná liniią iáką C T.



Potym rozdźieliwſzy ią ná dwoie w punktćie H, zátocz z punktu H, połdyámetrem C H, połcyrkułu C L T, y rozdźieliwſzy połcyrkuł w połowicy ná L, zryſuy C L, á będźieſz miał śćiánę kwádratu ná poprzeczney C T, według *Własn. 58. Zábáwy 6.* Toż obeymiy cyrklem C L, y przenieś ná ſkálę: będźieſz wiedźiał iey miárę w łokćiách, ktora cztery rázy wźięta, oznáymi obwod cáłego Kwádratu.

NAVKA XXIV.



Máiąc wiádomą nierowność między Dyámetrem ábo poprzeczną kwádratu y śćianą iego, obwod cáłego kwádratu ználeść.

WEdług *Náuki 67. Zábáwy 4.* znaydź z wiádomey D L rożnice między poprzeczną kwádratu y śćianą iego, śćianę kwádratu P D. Tę gdy cztery rázy weźmiesz, będźiesz miał wiádomy obwod kwádratu.

NAVKA XXV.

Z połdyámetru ábo dyámetru wiádomego Figury wielośćienney doskonáłey, stoiącego między angulámi przećiwnymi, miárę ználeść cáłego Obwodu Figury.

NA skáli obeymiy cyrklem tyle cząstek, ile liczy łokći połdyámeter wiádomy, y zátocz cyrkuł ná kárćie tym otwárćiem cyrklá. *Potym* w tym cyrkule, zrysuy figurę wielośćienną doskonáłą według *Náuki 54. Zábáwy 4.* *Nákoniec:* Obeymiy iednę śćiánę w cyrkiel, y przenieś ná skálę, ábyś wiedźiał miárę w łokćiách iedney śćiány figury wielośćienney doskonáłey: A gdy ią tyle rázy weźmiesz, ile liczy śćian figurá, będźiesz miał wiádomy iey obwod.

Drugi Sposob czytay *w Náuce 13. Zábáwy 9.*

NAVKA XXVI.

Z Dyámetru wiádomego figury wielośćienney doskonáłey, stoiącego między srzodkiem przećiwnych śćian parzystych, miárę ználeść cáłego obwodu figury.

OBeymiy ná skáli cyrklem połowicę liczby cząstek, ile liczy łokći Dyámeter wiádomy, y zátocz cyrkuł ná kárćie tym otwárćiem cyrklá, według *Sposobu poprzedzáiącey Náuki 25.* *Potym* około tego cyrkułu zrysuy figurę wielośćienną doskonáłą według *Náuki 63. Zábáwy 4.* *Nákoniec* obeymiy iednę śćiánę w cyrkiel, y przenieś ná skálę, ábyś wiedźiał miárę w łokćiách iedney śćiány figury zrysowáney. A gdy ią tyle rázy weźmiesz, ile liczy śćian figurá; dowiesz się o iey zupełnym obwodźie.

Koniec Zábáwy VIII.

CZęść Wtora *tey Zábáwy* ktora dáie sposob rozmierzánia obwodu wszelkich Tryángułow, Kwádratow, y inszych Figur Wielośćiennych, przez Synusy, Tángensy, y Sekánsy, znaydźiesz w Supplemenćie.

GEOMETRY POLSKIEGO,

ZABAWA IX.

Około Rozmierzánia Polá Figur.

OD *Rozmierzánia Obwodu Figur, postępuie Geometrá do Rozmierzánia Polá, ábo Plácu Figur wszelákich Gładkich, ábo Płáskich.*

PRZESTROGA.

JAko długośći Geometrowie mierzą miárámi długimi: stopámi, laskámi, sznurámi, &c: Ták Polá Figur, ábo pláce, mierząć powinni kwádratámi wiádomey iákiey miáry, iáko kwádratową stopą, kwadratowym krokiem, kwadratową laską, kwádratowym sznurem: to iest kwádratem, ktorego ściana, iest stopá, krok, laská ábo sznur. Geometrá Polski mierząć ie będźie łokćiem kwadratowym.

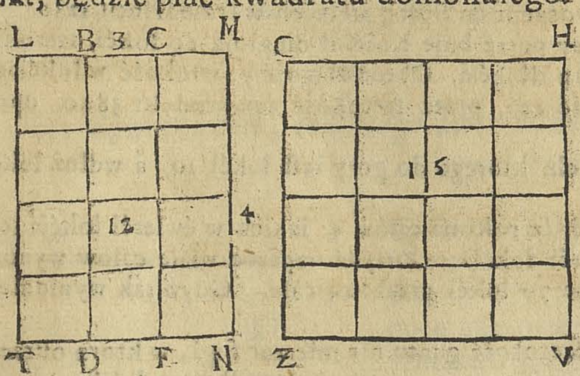
DEFINICYE.

POle, Plác, ábo wielkość figury płaskiey, názywamy rozmierzoną ábo wiádomą: kiedy wiemy wiele kwádratow wiádomey miáry [Stop, náprzykład, łokći, ábo lasek] w sobie zámyka. Gdy Geometrá mowi: wynidźie ábo stanie pole figury z multyplikácyi dwoch śćian, [długośći náprzykład, y szerokośći] sens iego iest, że plác ty e ma łokći náprzykład kwadratowych, iáko wielka iest liczba, ktora wychodźi z liczby łokći długośći przemultyplikowáney przez liczbę łokći szerokośći.

NAVKA I.

Pole kwádratu Krzyżokatnego ználeść.

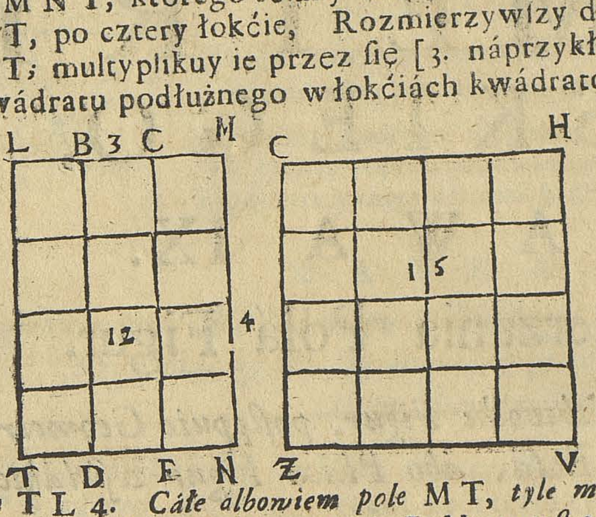
JEżeli kwádrat krzyżokatny iest doskonáły; to iest máiący rowne wszytkie cztery śćiány; długość iedney śćiány zmultyplikuy w śię, á produkt, będźie plác kwádratu doskonálego.



Náprzykład: Sćiáná kwádratu doskonáłego C H V Z iest łokći 4. multyplikuy 4 przez 4. wychodźi łokći 16. kwádratowych, wiele ich záwiera w sobie pole kwádratu doskonáłego C H V Z.

Jeżeli kwádrat krzyżokątny iest podłużny, to iest dwie śćiány máiący dłuższe od inszych dwoch. Iáko kwádrat L M N T,

L M N T, ktorego ściány L M, T N ſą po trzy łokćie, ściány záś M N, L T, po cztery łokćie, Rozmierzywszy dwie ściány przyległe L M, y L T; multyplikuy ie przez ſię [3. náprzykład, przez 4] wynidźie pole kwádratu podłużnego w łokćiách kwádratowych [12.]



Demonstracya. *Rozdźieliwszy ściány przećiwne* L M, T N, *y* L T, M N, *kwádratu* M L T N, *ná rowne podźiały, to ieſt* L M, T N, *ná trzy;* M N, L T, *ná cztery; będą wszytkie kwádraciki rowne, ponieważ ſtoią między ściánámi rownoodległymi; y będźie ich tyle, iáka ieſt liczbá 12, ktora wyszłá z multyplikácyi ściány,* L M 3, *przez ściánę* T L 4. *Cáłe albowiem pole* M T, *tyle ma podłużnych kwádratow* L D, B F, C N, *ile ieſt łokći w ściánie* L M, *to ieſt 3. káżdy záś 3 tych podłużnych kwádratow, tyle záwiera łokci kwádratowych ile ieſt łokći w ściánie* L T.

Záczym w cáłym kwadraćie T M, *tyle ieſt łokći kwádratowych, iáka ieſt liczbá* [12.] *ktora wyszłá z multyplikácyi ściány* L M [3.] *przez ściánę* L T, [4.]

Przestroga. *Począł Geometrá rozmierzanie Pol w figurách, nie od tryángułu, pierwszey figury, ále od kwádratu krzyżokątnego. Ponieważ ná sposobie rozmierzánia pola kwadratu krzyżokątnego; funduie się inszych wszytkich figur płáskich rozmierzánie.*

Wykład.

Z tey Náuki wyráchuieſz.

I. Wiele ludźi zmieśćić ſię może w Kośćiele, ktorego nawá ſrzednia, ode drzwi áż do kratek Ołtarzowych, ieſt długa na 100 łokći, á ſzeroka ná 20, dawszy káżdey osobie mieyſca po łokćiu iednym kwádratowym, dla sposobnego vklęknięnia.

Gdy álbowiem 100, przemultyplikuieſz przez 20; wynidźie liczbá ludźi 2000 ile by ſię ich zmieśćić mogło w nawie ſrzedniey Kośćiołá, gdyby ławki nie były szersze nád łokieć.

II. Wiele Piechoty może ſtánąć w Dźiedźińcu Páłacowym ná kwádrat podłużny, ktorego ściáná iedná ma łokći 80, druga 60; dawszy káżdemu mieyſcá wszerz po 3. ſtopy, á wzdłuż po ſtop piąći, ták wyráchuieſz.

Ze łokieć długi záwiera w ſobie ſtop dwie, obroćić potrzebá 80 łokći, ná 160 ſtop: y 60 łokći, ná ſtop 120. Toż przemultyplikowawszy 160, przez 120, produkt 19 200, rozdźielić potrzebá przez plác iednemu piechotnemu náznáczony, ſtop 15. [ktory wychodźi; ſtop 3. multyplikuiąc przez 5] kwocyent da liczbę pieszych w Dźiedźińcu 1280.

III. Wiele posadzki kwádratowey potrzebuie Kośćioł długi ná 60 łokći, ſzeroki ná 16; dawszy kwádratowi iednemu po połłokćia. Obroć długość y ſzerokość w łokćiach ná połłokćie, y przemultyplikuy długość 120, przez ſzerokość 32; produkt 3840 opowie liczbę posadzki w dánym Kośćiele

IIII. Wiele guntow potrzebuie dách, ktorego do gory ieſt łokći 20, á wdłuż łokći 70?

Niech będźie gunt długi ná łokieć, ſzeroki ná calow 4; iakich w ćwierći łokćiá ieſt 6; á łátá od łáty odległa ná trzy ćwierći łokćiá. Znaydź naprzod wiele calow wynośi długość dáchu, łokći 70; multyplikuiąc 70 łokći przez 24 cale. Gdyż ták wynidźie długość dáchu w calách 1680.

Potym rozdźiel 1680, przez 4 [ſzerokość guntu nie mierząc fugi, w ktorą oſtrze drugiego guntá wchodźi:] wynidźie guntow 420, ná ſzar ieden, długi w łokći 70.

zno-

Znowu znaydź wiele ćwierći łokćiá záwiera wyſokość dáchu od ſpodu do gory w łokćiách 20. [multyplikuiąc 20. przez 4.] y produkt 80 rozdźiel przez 3: [odległość łat pod guntámi ná 3 ćwierći łokćiá] wynidźie liczbá ſzarow, to ieſt, długośći guntow 26 y 2 ze 3. [Weźmi zá frakcyą ſpełną ſzarow, ábo guntow 27.] Toż liczbę ſzerokośći guntow abo długośći ſzaru iednego 420, przemultyplikuy przez liczbę ſzarow, to ieſt długość guntow 27. produkt 11340, da liczbę guntow iedney ſtrony dachu, ktora wźieta dwá kroć, da guntow w liczbie 22680; to ieſt kop 378.

V. Wtenże ſpoſob, wyráchuieſz wiele tarćic wynidźie ná położęnie Sale długiey, ná łokći 28 ſzerokiey ná łokći 16. Wiedźiawſzy długość tárćic, y ich ſzerokość.

Tákże wiele tarćic potrzebuie párkan, długi ná 600 łokći, wyſoki ná 5.

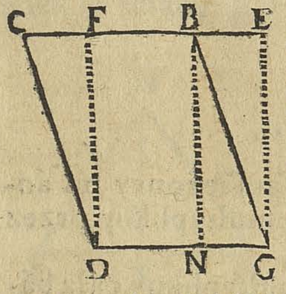
Wiele potrzebá ſzyb do okien: Brátnali, Guntowych gwoźdźi; Blachy, Dáchowki, ná dáchy: Cegły ná połogę, abo opaſkę drewniánego budynku: na kominy: y wwielu innych okázyách, ktorych Architekt moy nie przepomni. Czego ieżeli nie potráfiſz wyráchowáć, znacznie ćię Rzemiślnicy zawiodą.

VI. Ieſzcze z tey Nauki wyráchuieſz, bez wſzelkiey prace, wiele ktory dách liczy guntow ábo dáchowek? wiele páwiment kwádratow ábo poſadzki? &c. przeráchowawſzy wiele ich zabieráią dwie śćiány przyległe, y iednę przez drugą przemultyplikowawſzy, Gdyż produkt bez dálſzego rachunku, wyſtáwy, liczbę guntow, dáchowek, poſadzki, kwadratow &c;

NAVKA II.

Pole kwádratu nie rownokątnego ználeść.

SCiánie [C B.] wyprowádźiwſzy krzyżową liniią [B N] áż do przećiwney śćiány [D G,] zmierz zoſobná ſámę krzyżową B N, y tę śćiánę [C B,] od ktorey ieſt wyprowádzona krzyżowa. Gdy miárę iedney, przez drugą przemultyplikuieſz; wynidźie pole kwádratu, nie rownokątnego [C B G D.]



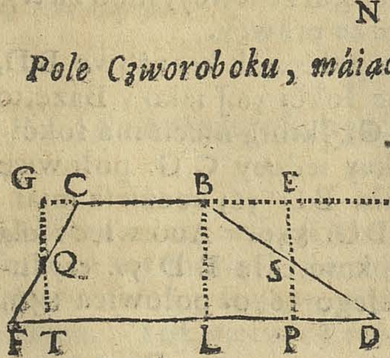
Náprzykład. W kwádraćie C B G D, śćiáná C B, ma łokći 40. Liniia krzyżowa B N, łokći 50: ktorych dwoch liczb produkt 2000; ieſt pole kwádratu C B G D.

DEMONSTRACYA. *Wyprowádźiwſzy z punktu* D, *y* G, *linie krzyżowe* D F, G E, *kwádrat* D F E G, *krzyżokątny, ieſt rowny kwádratowi nierownokątnemu* D C B G [*według* Właſnośći 115. Zábáwy 6.] *Ale kwádratu* D F E G, *krzyżokątnego pole, wychodźi z multyplikácyi* D G, *przez* G E, *według* Náuki 1. tey Zábawy. *Toć y kwádratu nierownokątnego* D C B G.

PRZESTROGA. *Jeżeli od śćiány* C B, *do śćiány* D G, *przeſzkodá iáka nie dopuśći przemierzenia linii krzyżowey* B N: *Zryſuieſz ná kárćie kwádrat* D C B G, *biorac z ſkálé miáre śćian; y wyprowádźiſz liniią krzyżową* B N: *ktorey długość oznáymi ſkálá w miárach, inſzych śćian* C B, *ábo* B G, *to ieſt włokćiách.*

NAVKA III.

Pole Czworoboku, máiącego dwie śćiánie rowno-odległe, nie rowne, wyráchowáć.



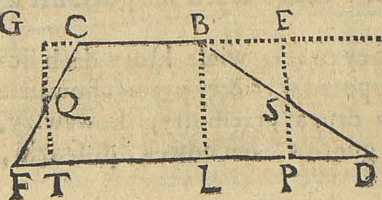
SVmmę śćian rownoodległych, nierownych, wydźiel ná dwoie, y połowicę przemultyplikuy przez ich odległość ſpolną: wynidźie pole czworoboku máiącego dwie śćiánie rownoodległe nie rowne.

Náprzykład: Dwoch śćian nierownych C B, F D,

F D, połowicá ſummy ieſt 100 łokći, ſpolna ich odległość B L, łokći 40. Te dwie ſummy w śię multyplikowáne, czynią 4000, Pole Czworoboku C B D F.

DEMONSTRACYA.

PRzećiawſzy ná dwoie śćiány C F, *y* B D, *w punktách* Q, *y* S; *przeprowadź przez* Q, *y* S, *linie* G T, E P, *krzyżowe ſámey* F D, *zábiegáiące śćiánie* C B, *poćiągnioney ná* G, *y ná* E. *Będą w tryángułach* S E B, S P D, *ánguły ná przemiany* E, *y* P, [*według* Właſności 7.] *rowne, ánguły tákże* S, *przećiwne* [*według* Właſności 6. Zábawy 6. *rowne: śćiány też* B S, D S, *z ryſowánia ſą rowne.* Zaczym [z Właſności 85] *y tryánguły cáłe, y śćiány* B E, P D, *rowne.*



W tenże ſpoſob pokażeſz rowność tryángułow Q G C, Q T F, *y śćian* G C, T F. *Zaczym* G E, *wyrowna trzemá weſpoł: pierwſzey* C B; *drugiey* G C, [*to ieſt* F T,] *trzećiey* B E, *to ieſt* P D, *y zoſtaną rowne* G E, T P. *A że* G E, T P, *ſą rowne: będźie iedná z nich* T P, *połowicá ſummy obudwoch* C B, F D.

Nád to: *że tryánguły* S E B, Q G C, *pokazáły śię być rowne tryángułom* S P D, Q T F; *przydawſzy im, Pole* P S B C Q T, *będźie kwadrat* T G E P, *rowny czworobokowi* F C B D. *Więc że kwadrat krzyżokątny* T G E P, *wydaie pole według* Náuki 1. *z multyplikácyi śćian przyległych, to ieſt długośći y ſzerokośći. Toć y czworobok* F C B D, *wyda pole z multyplikácyi* B L, [*ſpolney odległośći śćian* C B, F D,] *przez* T P, *ktorąmem pokazał być połową ſummy śćian rownoodległych. Pole tedy czworoboku máiącego dwie śćiánie, rownoodległe nie rowne, wynidźie multyplikuiąc połowicę ich ſummy przez odległość ſpolną. Co śię miało demonſtrowáć.*

NAVKA IV.

Pole wſzelkiego tryángułu ználeść.

WYſokość cáłą tryángułu, to ieſt linii krzyżowey ſpuſzczoney od ángułu ktoregokolwiek, do śćiány przećiwney, przemultyplikuy przez połowicę tey śćiány.

Abo przez połowicę wyſokośći tryángułu, przemultyplikuy cáłą bázę; wynidźie pole tryángułu.

Náprzykład: Niech będźie dány tryánguł C B G, ktorego trzebá pole wyráchowáć. z Ktoregokolwiek ángułu, iáko B, ſpuść krzyżową B D, ſámey śćiánie przećiwney C G, by dobrze poćiągnioney do D, ieżeli będźie potrzebá: y niech przypádnie lubo w tryánguł, iáko w figurze lewey, lubo zá tryánguł, iáko w figurze práwey.



Potym pomierzywſzy ták krzyżową B D, [ktora niech będźie łokći 56] iáko y Bázę, to ieſt przećiwną C G, [ktora niech ma łokći 30:] przemultyplikuy iedney C G. połowicę 15, przez drugą cáłą B D 56; będźieſz miał pole tryángułu C B G. 840. Abo więc: dla vchronienia śię frákcyi, przemultyplikuy wyſokość cáłą B D 56. tryángułu, przez bázę cáłą C G, 30, á produktu cáłego 1680, połowicá 840, będźie pole tryángułu.

DEMON-

DEMONSTRACYA.

Z Ryſowawſzy kwádrat C O N G, *iedneyże wyſokośći z tryángułem* C B G, *y ná iedneyże Báżie* C G: [*według* Włáſnośći 107.] *tryángul* C B G, *bedźie połowicą kwádratu* C O N G. *Wiec że pole kwádratu* z Náuki 1. tey Zábawy, *wychodźi z multyplikácyi wyſokośći* D B, *przez śćiáne* C G: *Záczym pole tryángułu* C B G, *ieſt połowicą cáłego pola kwádratu* C O N G. *Abo: co w iednoż wpada: produkt z multyplikowáney połowice bázy tryángułu, przez wyſokość cáłą tryángułu. Co ſie miáło demonſtrowáć.*

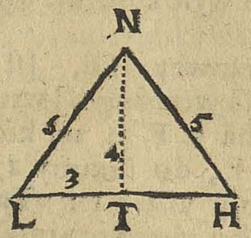


PRZESTROGA. I. *Tryángułu krzyżokątnego* D C B *pole, wychodźi, bez ſpuſzczánia krzyżowey linii do bázy: gdy śćiány* C D, C B, *zawieráiące ángul krzyżowy* C, *przemultyplikuieſz, y produktu weżmieſz połowice. Ponieważ iedná śćiáná* C B, *przy ángule krzyżowym, ieſt tryángułu wyſokość; á druga* C D, *ieſt Bázá.*

PRZESTROGA 2. *Tryángułu dwuśćiennorownego* L N H *pole, może ſie ználeść z wiadomey Bázy,* L H, *y z śćian, bez iego wyſokośći, tym inſzym ſpoſobem.*

Kwádrat ná połowicy Bázy, wyymi z kwádratu śćiány; y liczbe pozoſtáłą, zmultyplikuy prez tenże kwádrat ná połowicy bázy. Produkt, ábo iego nabliżſzy, ználeżiony w Tablicy kwádratow wyda ſwoie śćiánę, ktora bedźie Plác Tryángułu Dwuśćiennorownego.

Náprzykład: Wtryángule Dwuśćiennorownym LNH, bázá LH, ieſt láſek 6: śćiány L N, H N, po láſek 5. Kwádrat tedy ná poł bázy L T, 3, będźie 9: á kwadrat ná śćiánie L N, ábo N H, łokći 25. A wyiąwſzy 9. ze 25. zoſtánie 16. ktore multyplikowáne przez kwádrat ná L T, to ieſt przez 9, dádzą produkt 144. A tego produktu w Tablicy kwádratow śćiáná 12, ieſt pole tryángułu Dwuśćiennorownego LNH. *Clauius Geom: lib: 4. cap: 2. num: 4.*



PRZESTROGA III. *Kiedy przeſzkodá táka nie dopuśći przemierzáć wyſokośći tryángułu: możeſz ią mieć z ſkále, wiedźiawſzy miáre iedney śćiány,* [WedługNáuki 9. tey Zábawy 8.] *Abo Geometrycznie zwiádomych trzech śćian,* [Według Náuki w Supplemenćie Zábawy 8.] *Abo według náſtepuiącey* Náuki 6.

IV. *Ieżeli záś ná grunćie nie bedźieſz miał trzech śćian przemierzonych, áletylko iedne ábo dwie z ángułámi: wynaydźieſz wſzytkie trzy według* Náuki 3. 4. 5. 6. *tey Zábáwy 8.*

N A V K A V.

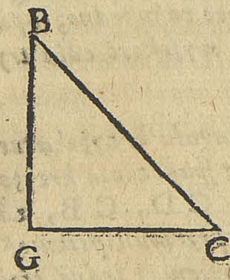
Pole tryángułu wynáleść bez krzyżowey linii z ſámych śćian Wiádomych.

ZBierz miáry wſzytkich trzech śćian w ſummę iednę. Potym z połowice tey ſummy, poodeymuy miárę káżdey śćiány zosobná, ábyś miał trzy rożnice tey ſummy, między przerzeczoną połowicą, á między śćiánámi trzemá. Toż pierwſzą rożnicę multyplikuy przez wtorą, y produkt, prez

trze-

trzećią; y ten drugi produkt, przez połowicę summy wszytkich trzech śćian. *Nákoniec.* Wyćiągniy *Radicem*, ábo śćiánę z tego ostátniego produktu. Będźiesz miał plác tryángułu. *Clauius Geometr: practicæ libro 14. cap: 2.*

Náprzykład: Wdánym tryángule B G C, są śćiány: 13, 14, 15, lasek; ktorych summá iest 42, y tey summy połowicá 21: między ktorą á między trzemá śćiánámi, są rożnice 8, 7, 6. Z ktorych rożnic



multyplikowána pierwsza 8, przez wtorą 7, czyni 56: á 56. multyplikowáne przez trzećią rożnicę 6; vczynią 336. ktory produkt, ieszcze multyplikowány przez 21, to iest przez połowicę summy trzech śćian, da ostátni produkt 7056. ktorego *Radix*, ábo śćiáná, lasek 84; iest Plác tryángułu dánego.

Drugi przykład: Niech się tráfią tryángułu śćiány 7, 10, 11 lasek, ktorych summa iest 28: á połowicá 14: ktora liczbá przenośi śćiány tryángułu, liczbámi 7, 4, 3: ktore wśię multyplikowáne dáią produkt 84: ktory multyplikowány przez 14, połowicę summy trzech śćian; dáie ostátni produkt 1176. ktorey liczby *Radix*, ábo śćiáná 34. y 20 od 69, wydáie plác tryángułu dánego lasek 34. y trochę więcey nád część trzećią iedney laski.

Notuy: *że nie káżde pole tryángułu ma liczbę pomierną, ktora by bez ostátkow ábo łamáney liczby wychodźiłá, iáka w pierwszym przykłádźie tey Náuki wyszłá 84.*

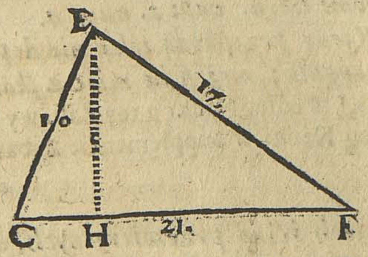
Demonstrácyą przydłuższą czytay v X. Clauiuszá ná pomięnionym mieyscu.

N A V K A VI.

Wysokość tryángułu Geometrycznie wyrázhowáć.

NIech będźie tryánguł dány C E F, ktorego śćiáná C E, iest lasek 10: śćiáná E F, lasek 17: śćiáná C F, lasek 21. A iego wysokość niewiádoma E H, trzebá ználeść Geometrycznie.

Naprzod: Znaydź rośćinki C H, y H F około krzyżowey H E, [stáwiáiąc krzyżową ná nadłuższey śćiánie, áby przypadáłá wtryánguł] wten



sposob. Vczyń iáko śćiáná C F 21. ná ktorą przypada krzyżowa H E, do summy 27, dwoch inszych śćian C E 10; y E F 17: Ták rożnicá tychże śćian; to iest 7. do czego inszego; wynidźie liczbá 9. [ktora iż iest mnieysza od śćiány C E; znák iest że krzyżowa H E przypada wtryánguł. Gdyby álbowiem byłá większa, wychodźiłaby zá tryánguł. Iáko demonstruie *Clauius Triangulorum rectilineorum propos: 9.*] Tá liczbá 9. wyięta z śćiány C F; to iest ze 21, zostáwuie 12, ktorych dwunastu połowicá 6. da mnieyszy rośćinek C H, przy mnieyszey śćiánie C E: y oraz te sześć wyięte z śćiány C F, zostáwuią rośćinek większy H F 15, przy większey śćiánie E F. *Powtore:* Rożnicę między ktorymkolwiek Rośćinkiem, y między śćiáną przyległą rośćinkowi [náprzykład między C H, y C E, ktora rożnicá iest 4] multyplikuy przez summę [16.] ktorą skłáda tenże rośćinek 6, y śćiáná C E 10, przyległa temuż rośćinkowi. A produktu 64, *Radix* ábo śćiáná 8, będźie wysokość H E, tryángułu C E F, ktoreyeś szukał. *Clauius Geometriæ practicæ lib: 4. capite 2. num: 2.*

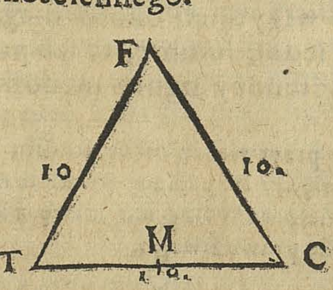
N A V-

NAVKA VII.

Tryángułu Rownośćiennego ználežienia plácu, bez iego wyſokośći, trzy Spoſoby.

Spoſob I.

TEnże, ktory maſz *w Przeſtrodze 1. Náuki 4 tey Zabáwy 9.* Służący do wynáleźięnia Polá Tryángułu dwuśćiennorownego. To ieſt: Kwádrat ná połowicy bázy wyymi z kwádratu śćiány iedney, y liczbę pozoſtáłą multyplikuy przez tenże kwádrat połbázy. Produktu, ábo liczby tego produktu nabliſzſzey w Tablicy kwádratow śćiáná, ieſt pole tryángułu Rownośćiennego.



Náprzykład: Niech będźie Tryánguł Rownośćienny T F C, máiący śćiány po 10 łokći: kwádrat połbázy M T, ieſt łokći 25: kwádrat záś ná śćiánie T F, ieſt 100 łokći. Po wyięćiu tedy 25 łokći, że 100 łokći, zoſtánie 75 łokći; ktore gdy z multyplikuieſz przez kwádrat ná połbázy; to ieſt przez łokći 25, wynidźie produkt 1875, ktorego śćiáná łokći 43 y 26, od 87: ieſt plac Tryángułu T F C.

Spoſob 2.

KWádrat śćiány iedney przemultyplikuy przez 13. y produkt rozdźiel przez 30. kwotus będźie plác Tryángułu Rownośćiennego.

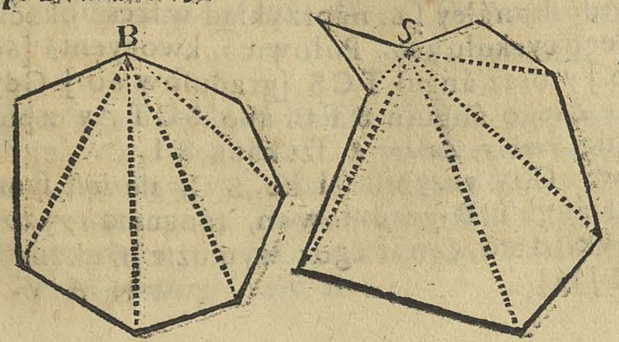
Náprzykład: Tryángułu Rownośćiennego ktorażkolwiek śćiáná w poprzedzáiącey figurze, niech będźie 10 łokći; á iey kwádrat łokći 100. ktory zmultyplikowány przez 13. da produkt 1300. Ten tedy rozdźielony przez 30, da kwocyentá łokći 43. y 10 ze 30. ktory ieſt plác Tryángułu Rownośćiennego.

Spoſob 3.

Z Kwádratu śćiány tryángułu rownośćiennego wyymi część dźieśiątą y oſobno trzećią. A złożywſzy te dwie częśći do kupy, w iednę ſummę, będźieſz miał plác tryángułu Rownośćiennego iáko y pierwey.

Náprykład: Kwádrat śćiány iedney tryángułu rownośćiennego w figurze poprzedzáiącey, ieſt 100. Tey liczby część dźieśiąta, ieſt 10. A część trzećia, ieſt 33. y 1. ze 3. Złożywſzy tedy te obiedwie częśći, w iednę ſummę, wychodźi łokći 43. y 1. ze 3. Plác tryángułu E C F, iáko y przedtym.

Wſzytkie te trzy Spoſoby demonſtruie *Cláuius Geometria practica lib: 4. cap: 2. numero 5.*

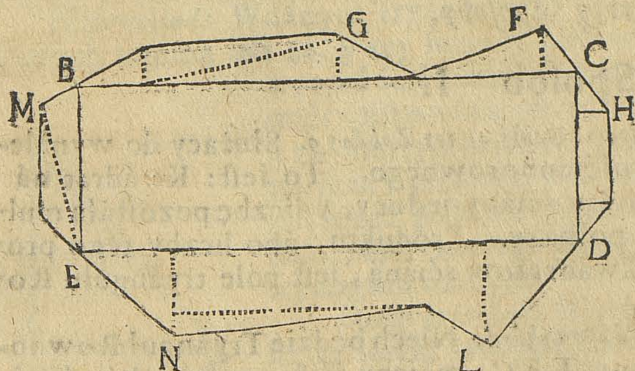


NAVKA VIII.

Wielośćiennych Figur niedoſkonáłych plác ználeść.

KIedy figurá ma więcey śćian nierownych, niż trzy, obierz iedeń ángul; iáko B, w pierwſzey; á S, we wtorey figurze; y zniego przeprowadź linie, do inſzych wſzytkich ángułow; á ſtánie figura podźielona ná tryánguły, ktorych według Ná-

Nauki 4. tey Zabáwy 9. pláce ználawſzy z oſobná, gdy w iednę ſummę złożyſz. Będźieſz miał cáły plác wielośćienney figury nadoſkonáley. Ták figurá pierwſza dźieli ſię, ná tryángułow 5, wtora ná 6.



Drugi Spoſob.

W Dáney wielośćienney figurze M F L N, zryſuy iáko iey plác znieśie, kwádrat nawiękſzy B C D E; oſtátek podźiel ná kwádraćiki, y tryánguły. Toż wynalazſzy polé kwádratu B C D E, tákże polá kwádraćikow, y tryángułow wſzytkich około niego; y w iednę ſummę, te ich polá pozbierawſzy, będźieſz miał polé cáłe, wielośćienney figury niedoſkonáłey.

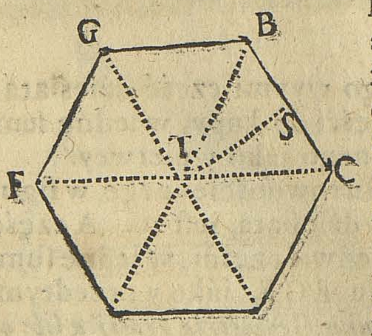
Trzeći ſpoſob proſty. Nátrzy woſkiem obwod figury, y przytwierdz nitkę po nim : á pole záſyp gorczycznym źiárnem : ktore gdy przenieśieſz między trzy śćiany kwádratu, y zawrzeſz ich czwartą : á dwie śćiány przyległe zmultyplikuieſz wźiąwſzy ich miárę z ſkále; z ktorey ieſt ryſowána figurá, znaydźieſz pole figury bliſkie prawdźiwego.

N A V K A IX.

Wielośćiennych Figur doskonálych plác ználeść.

Wielośćienna figurá Doſkonáła, ktora ma wſzytkie śćiány, y ánguły, rowne, gdy ſię tráfi do przemierzánia, ták iey plác ábo pole znaydźieſz. Połowicę obwodu F G B C, dáney figury, multyplikuy przez krzyżową T S, wyprowádzoną z centrum T figury, do iedney śćiány C B; produkt będźie plác figury według *Punktu 10. Własn. 153. Zábáwy 6.*

Abowięc: połowicą C S, wiádomey śćiány C B, przemultyplikuy krzyżową S T, będźieſz miał polé iednego tryángułu C T B; ktore polé tyle rázow wźięte, ile ieſt śćian figury doſkonáłey, wyſtáwi polé cáłey figury doſkonáłey. Ponieważ kwádrat ná S C, y S T, ieſt rowny tryángułowi C T B, á temu inſze tryánguły ſą rowne w figurze doſkonáłey.



Krzyżowey linii miárę wiedźieć będźieſz, ábo przez ſkálę, máiąc wiádomą ktorąkolwiek śćiánę tryángułu B T C; według *Nauki 9. Zábáwy 8:* ábo poproſtu w ten ſpoſob.

Przez liczbę śćian figury doſkonáłey [6. náprzykład w ſześćiokáćie] rozdźiel liczbę gráduſow cáłego cyrkułu 360. Połowicá, kwocyentá [60] da ánguł S T C [gráduſow 30.] y oraz ánguł T C S [gráduſow 60.] Gdyż ow, ieſt tegoż dopełnieniem. Z tego ángułu S T C ábo S C T, y z połśćiány S C, znaydźieſz według *Nauki 3. Zabáwy 8.* ſzukáną S T.

Abo ná koniec z Synuſow. Gdy vczyniſz: iáko S C, ile ieſt ſynus cáły 100 000, do S T, ile ieſt ángułu B gráduſow 60, tángenſa 173 205. Ták połśćiány S C 10, náprzykład do czwártego; wynidźie ſzukána S T [w częśćiach połśćiány C S] 16.

NAVKA X.

Cyrkułu pole ználeść.

ZMierzywszy Dyámeter, zniego wyráchuy obwod: ná mnieysze cyrkuły [z proporcyi Archimedesowey] iáko 7 do 22. Ná wielkie [z proporcyi Mecyuszowey] iáko 113, do 355.

Abo: ieżeli będźiesz miał wiádomy obwod; wyráchuy zniego Dyámeter, iáko 22 do 7: ábo 355. do 113. Toż połowicę Dyámetru przemultyplikuy przez połowicę obwodu cyrkułowego. Będźiesz miał pole cyrkułu.

Naprzykład: chcesz wyráchowáć pole cyrkułu cáłey źiemie; iákieby było, gdyby Pan Bog przećian okrąg źiemie przez centrum. Ze źiemie cáły obwod ma mil Polskich 5400. [iáko się pokazáło *w Náuce 15. Zábáwy 8*] á połdyámetru mil 859, *w Náuce 16*, ábo więc zpełná 860; multyplikuiąc połobwodu 2700, przez połdyámeter 860. znáydźiesz mil kwádratowych 2322 000, ktorym pole nawiększego cyrkułu źiemie, iest rowne.

DEMONSTRACYA. *Archimedes demonstrował, według* Przydatku 1. Właś. 181. Zábáwy 6. *że cyrkuł iest rowny kwádratowi, ná połdyámetrze, y połobwodźie cyrkułu. A że tákowego kwádratu pole wychodźi zmultyplikácyi ścian, miedzy ktorymi stoi; to iest połdyámetrem y połobwodem. Zaczym y cyrkułu pole, z podobney multyplikácyi wyniść muśi.*

Drugi Sposob.

VCzyń: Iáko 14, do 11. ábo doskonáley: iáko 452. do 355. Ták kwádrat ná Dyámetrze cyrkułu, do czwartego. Wynidźie pole cyrkułu według *Własności 145.*

Trzeći Sposob.

Z kwádratu zrysowánego w Cyrkule.

VCzyń: Iáko 226, do 355: ták kwádrat zrysowány w Cyrkule, do iego polá, *3. Punktu 2, Własności 145.*

Czwarty Sposob.

Z kwádratu ná obwodźie cáłym Cyrkułu.

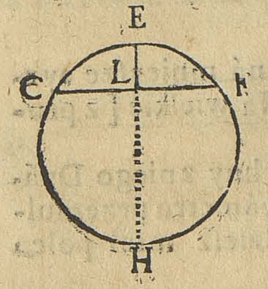
VCzyń: Iáko 88. do 7: ábo 1420, do 113. Ták kwádrat ná obwodźie cáłym cyrkułu, do polá cyrkułu. *z Punktu 3. Własności 145.*

NAVKA XI.

Z Lunety Cyrkułu dáney, Dyámeter w liczbie ználeść, y z niego Pole cyrkułu.

NIech będźie dána lunetá C E F: Między końcami iey C, F, przećiągnąwszy ćięnćiwę C L F, przetniy ią wpoł ná L, y ná tymże punkćie L, postaw E L H, krzyżową sámey C L F, y zmierz C L, y L E, iáką pewną miárą. *Potym:* miárę linii C L, zmultyplikowawszy wśię, rozdźiel produkt, przez L E; kwocyent wyda trzećią proporcyonálną względem

dem E L, y L C; to ieſt oſtátek dyámetru L H, ktory ieſt trzećia proporcyonálna, [według *Náuki 41 Zábáwy 2.*] Ten tedy przydány do E L, wyſtáwi cáły Dyámeter E H, wiádomy w tákiey mierze, w iákiey były wiádome C L, y L E.



Nákoniec: Z dyámetru E H vczyniwſzy: Iáko 7 do 22, ták Dyámeter do obwodu; przemultyplikuieſz połowicę Dyámetru, przez połowicę obwodu. A będźieſz miał pole cyrkułu, według *Náuki 10. poprzedzáiącey*.

N A V K A XII.

Z Lunety cyrkułu dáney, Dyámeter Geometrycznie ználeść, á z niego Pole Cyrkułu.

POſtáwiwſzy ćięnćiwę C E, y ſtrzałę L E, w lunećie C E F: dwiemá liniiom E L, y L C, znaydź trzećią proporcyonálną L H. według *Náuki 38. ábo 39 Zábáwy 2.* Będźię E L H dyámeter pożądány. Dla tego że między częśćiámi Dyámetru w cyrkule krzyżowa, ieſt ſrzednia proporcyonálna, [według *Włáſności 168 Zábáwy 6.*] Z dyámetru záś wyráchowawſzy obwod, znaydźieſz z nich pole cyrkułu. Iáko *w poprzedzáiącey Náuce*.

N A V K A XIII.

Miawßy połdyámetru, Figury wielośćienney doskonáłey: ználeść iey śćiáne, á zátym y pole.

NA Tablicy náſtępuiącey maſz wyráchowáne śćiány figur doſkonáłych, od 3, do 80. z dyámetru w częśći 20.000.000, á z połdyámetru w częśći 10 000 000.

Gdy tedy zechceſz wiedźieć śćiánę ktoreykolwiek figury wielośćienney doſkonáłey, máiąc wiádomy iey połdyámeter, náprzykład w łokći 10. Vczyń: Iáko połdyámeter 10 000 000, do śćiány ſześćiokątu: Náprzykład 10 000 000, wyráchowáney w Tablicy: Ták połdyámeter wiádomy, łokći 10; do czwartego: Wynidźie śćiáná ſzukána 10.

W tenże ſpoſob doydźieſz śćiány dźieśięćiokątu z połdyámetru dánego 12 łokći náprzykład; Gdy vczyniſz: Iáko 10 000 000, do śćiány dźieśięćiokątu 6 180 339, wyráchowáney ná Tablicy: Ták łokći 12, połdyámeter wiádomy, do śćiány ſzukáney 8 y 164 068 ze 10.000.000.

A żebyć łamána liczbá wielka nie zádáłá trudnośći, iednę ábo dwie, figur Numeratorá, co ieſt liczby náſtępuiącey po słowku [y] zoſtáwiwſzy, inſze ku práwey ręce odrzuć. A gdy ich tyleż odrzućiſz z Denominátorá, to ieſt z liczby náſtępuiącey po słowku [ze: ábo od:] zoſtánięć frákcya łátwieyſza do poięćia, bliſka owey wielkiey: iáka tu 1. ze 100: ábo 16. od 1000.

Abowięc doſkonáley, vczyń: Iáko, Numerátor 164 068 do Denominatora 10 000 000. Ták 10 náprzykład, do 609, y będźieſz miał frákcyą bliſką 10 z 609.

Miawſzy záś wiádomą śćiánę, y dyámeter, wyráchuieſz pole figury wielośćienney doſkonáłey, według *Nauki 9.*

TABLI-

TABLICA SCIAN w FIGVRACH

Doskonáłych od Tryángułu áż do Ośmdźieśiątokatu, położywßy Dyámeter 20. 000 000, *á połdyámeter* 10 000 000.

Liczbá Scian.	Wielkość ściány w Figurách Doſkonáłych.	Liczbá Scian.	Wielkość ściány w Figurách Doſkonáłych.	Liczbá Scian.	Wielkość ściány w Figurách Doſkonáłych.
3	17 320 508.	29	2 162 380.	55	1 141 776.
4	14 142 135.	30	2 090 569.	56	1 121 408.
5	11 755 705.	31	2 023 366.	57	1 101 755.
6	10 000 000.	32	1 960 341.	58	1 082 778.
7	8 677 674.	33	1 901 120.	59	1 064 443.
8	7 653 668.	34	1 845 367.	60	1 046 719.
9	6 840 402.	35	1 792 786.	61	1 029 575.
10	6 180 339.	36	1 743 114.	62	1 012 983.
11	5 634 651.	37	1 696 118.	63	996 913.
12	5 176 380.	38	1 651 586.	64	981 353.
13	4 786 313.	39	1 609 331.	65	966 275.
14	4 450 418.	40	1 569 181.	66	951 638.
15	4 158 233.	41	1 530 985.	67	937 445.
16	3 901 806.	42	1 494 601.	68	923 669.
17	3 674 990.	43	1 459 906.	69	910 291.
18	3 472 963.	44	1 426 783.	70	897 296.
19	3 291 891.	45	1 395 129.	71	884 666.
20	3 128 689.	46	1 364 848.	72	872 387.
21	2 980 845.	47	1 335 852.	73	860 444.
22	2 846 296.	48	1 308 062.	74	848 824.
23	2 723 332.	49	1 281 404.	75	837 513.
24	2 610 523.	50	1 255 810.	76	826 499.
25	2 506 664.	51	1 231 218.	77	815 771.
26	2 410 733.	52	1 207 569.	78	805 318.
27	2 321 858.	53	1 184 812.	79	795 130.
28	2 239 289.	54	1 162 896.	80	785 196.

N A V K A XIV.

Zdáney ściány, wßelkiey figury wielościenney Doskonáley, wynáleść połdyámeter Figury.

NIech będźie dána ściáná Piąćiokątu, náprzykład, w łokći 12, z ktorey potrzebá wynáleść połdyámeter figury. W pierwſzey kolumnie, poprzedzáiącey Tablicé, znaydź liczbę figury wielośćienney *Náprzykład* 5, y w drugiey kolumnie ściánę przypiſáną. Toż vczyń. Iáko 11 755 705, ściáná piąćiokątu, z Tablice wyięta, do połdyámetru 10 000 000. Ták Sćiáná wiádoma 12, do czwartego: Wynidźie połdyámeter piąćiokątu 10, y 244 295. od 11 755 705, ábo ſnádnieyſzy do wyrozumienia 10, y 10. od 70.

NAVKA XV.

Máiąc pole figury wielościenney doskonáley, y iey ściáne iedne; inszych figur Wielościennych doskonáłych ználeść pole: byle ich Sćiáná i dná byłá wiádoma.

VCzyń: iáko kwádrat Sćiány figury, ktorey masz wiádome pole; do kwádratu śćiány figury, ktorey polá szukasz. Ták pole figury wiádome, do polá figury niewiádomego.

Ponieważ iednáż iest proporcya kwádratu śćiány wiádomey figury, do kwádratu śćiány figury niewiádomey; ktora figury wiádomey, do figury niewiádomey. Gdyż [*według Punktu 1. Własności 153.*] oboia proporcya iest duplikowána proporcyi śćian podobnych.

NAVKA XVI.

Miawszy wiádome pole cyrkulu, ználeść obwod, y dyámeter cyrkulu.

VCzyń. Iáko 7, do 88, ábo dáleko doskonáley: iáko 113. do 1420, ták wiádome pole do czwartego. Produkt będźie kwádrat obwodu większego troche, nád prawdźiwy, ktorego kwádratu śćiáná da obwod trochę większey niż prawdziwy według *Własności 186. Zabáwy 6.*

Jeżeli zás vczynisz: Iáko 71, do 892; ták wiádome pole cyrkułu do czwartego; wynidźie [*według Własn: 186. Zabáwy 6.*] kwádrat, obwodu trochę mnieyszy, nád prawdźiwy, ktorego śćiáná, ábo *Radix* iest obwod cyrkułu, trochę mnieyszy, niż prawdźiwy, ktoregoś szukał.

Powtore: Vczyń iáko 223, do 284, ták pole wiádome cyrkułu do czwartego; wynidźie kwádrat Dyámetru cyrkułu, trochę większego, nád prawdźiwy, ktorego śćiáná da Dyámeter trochę większy szukány niż prawdźiwy cyrkułu, ktorego pole iest wiádome. *Clauius Geometria practica, libro 4. cap: 8. numero 1.*

Jeżeli zás vczynisz. Iáko 11 do 14. ábo doskonáley: iáko 355. do 452. ták pole wiádome do czwartego; znaydźiesz kwádrat Dyámetru trochę mnieyszy niż prawdźiwy: ktorego śćiáná iest Dyámeter trochę mnieyszy od prawdźiwego.

NAVKA XVII.

Pole Wyćinku, ábo Kliná cyrkułu, y iego Ostátká ználeść:

NIech będźie dány wyćinek C E H F, záwárty dwiemá połdyámetrámi E C, F C, długimi po calow 8: y lunetą E H F, długą calow 20, ktorego wyćinku chcesz wiedźieć pole. Multyplikuy wiádomy połdyámeter E C, [calow 8:] przez E H [calow 10.] połowicę lunety wiádomey E H F [20,] wteyżeć mierzeć, w ktorey masz wiádomy dyámeter: to iest, w cálách. Produkt 80, będzie pole wyćinku. Ponieważ iáko pole cáłego cyrkułu wychodźi: połdyámeter multyplikuiąc przez połobwodu cyrkułu. Ták pole Kliná, ábo wyćinku, [ktory iest częśćią pewną cáłego polá cyrkułu], wyniść muśi, połdyá-



dyámeter multyplikuiąc przez połowicę lunety, záwieráiącey klin cyrkułu.

Jeżeli áni połdyámeter, áni lunetá ieſt wiádoma: wprzod połdyámeter potrzebá zmierzáć łokćiámi, y z niego wynáleść obwod cáłego cyrkułu ná tákim Dyámetrze; tákże y wielkość lunety E F, z kwádránſá iákiego; ábo w ten ſpoſob.

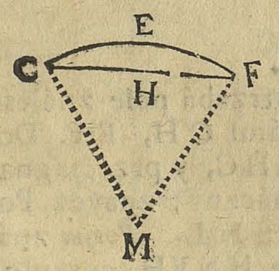
Od E, do F, przećiągniy liniią proſtą E F, y w cześćiách połdyámetru E C, znaydź iey wielkość. Toż vczyń: Iáko E C wiádoma, do ſynuſá cáłego 100 000, ták E F, wiádoma w cześćiách ſynuſow; ktorey połowicá będźie Synus lunety E H, połowice cáłey E H F. Tę ználazſzy w Tablicy ſynuſow w graduſách y w minutách, gdy ią dwá rázy weźmieſz; wynidźie cáła lunetá E H F, w graduſách, y w minutách. Toż vczyń. Iáko 360, cáły obwod w graduſách do cáłego obwodu w łokćiách, [355.] Ták graduſow 60 náprzykład lunety E H F, do łokći 59, y 60. ze 360. to ieſt 1. ze 6. teyże lunety E H F, z ktorey będźieſz miał wielkość E H połlunety, w łokćiách 29 y 7. ze 12.

W tenże ſpoſob znaydźieſz pole oſtátká wyćinku ábo kliná C E K F C, z połdyámetru F C, y połowice lunety F K E.

N A V K A XVIII.

Pole rożnych Sztuk cyrkułá ználeść.

SZtuki cyrkułowe zowią ſię, ktore ćienćiwá iáka podpáſuie, iáka ieſt C E F H, złożona z lunety C E F, y z ćienćiwy C H F. Tákowych ſztuk pole ábo plác, ták znaydźieſz. Lunety C E F znaydź centrum M, y przećiągnąwſzy linie C M, F M, zryſuy klin M C E F M.

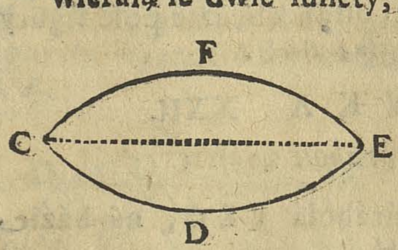


Potym pomierzywſzy iákąkolwiek miárą dyámeter C M, y lunetę C E F, znaydź pole kliná według *Náuki poprzedzáiącey 17* Nád to znaydź [według *Náuki 4 tey Zábáwy 9*] pole tryángułu M C F: á gdy ie wyrzućiſz z polá kliná M C E F M; zoſtánieć pole ſztuki C E F H, cyrkułu, ktoreyeś ſzukał.

N A V K A XIX.

Pole dwiemá lunetámi záwárte ználeść.

TAkie pole zwáć ſię tu będźie, pole liśćiowe, iákie ieſt C D E F: Záwieráią ie dwie lunety, dwoch cyrkułow rownych, lubo nie rownych. Znáyduie ſię w ten ſpoſob.



Rozdźiel Figurę liśćiową C D E F, liniią proſtą C E, tám gdźie ſię lunety zchodzą, ktore lunety ieżeli ſą rowne: znaydź ieden plác ábo pole [*przez Náukę 18. poprzedzáiącą.*] á wźięte dwákroć, da pole cáłego liſtká. Ieżeli nie ſą rowne lunety, znaydź pole obudwoch zoſobná; á ſummá da pole cáłego liſtká C D E F.

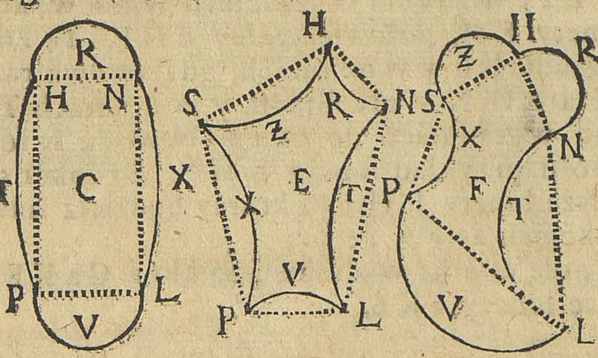
Po proſtu toż odpráwiſz ziárnámi gorczycznymi według *Spoſobu trzećiego Náuki 8 tey Zábáwy.*

N A V-

N A V K A XX.

Pole rożnych Figur pomierzáć, ktore ſie cyrkliſtymi lunetámi záwieráia, lubo wewnątrz obroconymi, lubo ná wierzch.

NIech będą tákie figury C, E, F: Tedy lunety ich podćiągniy ćienćiwámi nieznácznymi HN, NL, LP, PS, SH. y znaydź ich polá według *Náuki 18. tey Zábawy.*

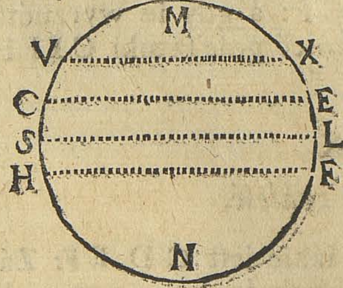


Potym w pierwſzey figurze C, ználeźionemu połowi kwádratu H N L P, przyday te polá ználeźione ſztuk cyrkułow powierzchownych. Wdrugiey záś figurze E, ználazſzy pole pięćiokątu H N L P S, wyimiy znìego polá ználeźione figur cyrkliſtych H R N, N T L, L V P, P X S, S Z H, wewnętrznych; zoſtánieć pole H R N T L V P X S Z H. W trzećiey nákoniec figurze F, ználazſzy pole pięćiokątu H N L P S H, y przydawſzy mu polá powierzchownych ſztuk cyrkułu H R N, L V P, S Z H; á wyrzućiwſzy polá figur wewnętrznych N T L, P X S; zoſtánie pole figury H R N T L V P X S Z H. Toż odpráwiſz po proſtu według *Spoſobu 3. Náuki 8.*

N A V K A XXI.

Pole Figur Rękawiáſtych ználeść.

NIech będźie Rękawiáſta figurá C E F H, ktorey trzebá pole ználeść zámknięte liniámi proſtymiey C E, H F, y lunetámi C H, E F. Dopełniwſzy lunet C H, F E, cyrkułem cáłym C M E N H C, y przećiągnąwſzy Dyámeter S L nieznáczny; znaydź Pole Połcyrkułu S M L, ábo S N L. *Potym* ználazſzy polá ſztuk C M E C, H N F H cyrkułu, [według *Náuki 18. tey Zábawy.*] wyimiy ie z polá cáłego cyrkułu; oſtátek będźie, plác ábo pole figury Rękawiáſtey C E F H C.



Jeżeli obiedwie śćiánie C E, y V X, przypádną w iednym połcyrkule S M L. Pole mnieyſzey ſztuki cyrkułá V M X, ználeźione, wyimiy z polá ználeźionego większey ſztuki C M E; oſtátek będźie pole figury Rękawiáſtey C V X E C. *Po proſtu:* Vżyy *Spoſobu 3. Náuki 8.*

N A V K A XXII.

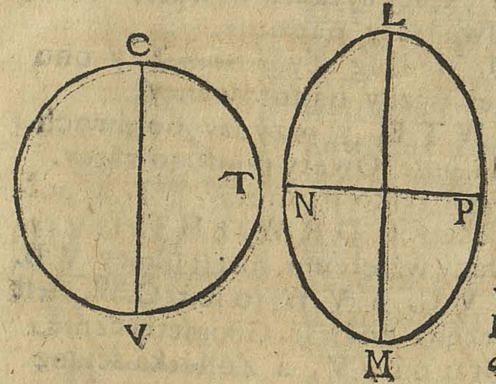
Pole Páráboli ználeść.



NIech będźie Párábolá F E C, ná báźie F C z Ośią E H.

Zryſowawſzy w niey tryánguł F E C, máiący rowną bázę y wyſokość z Párábolą, y poćiągnąwſzy bázy C F, wbrod ku L, poſtaw E L, rowną trzećiey częśći cáłey Bázy C F. Potym złącz E L, linią proſtą, y tryángułu C E L, znaydź pole. Będźie rowne połowi Páráboli F E C. *Clauius Geometria practica lib. 4. num. 6.*

N A V-



NAVKA XXIII.

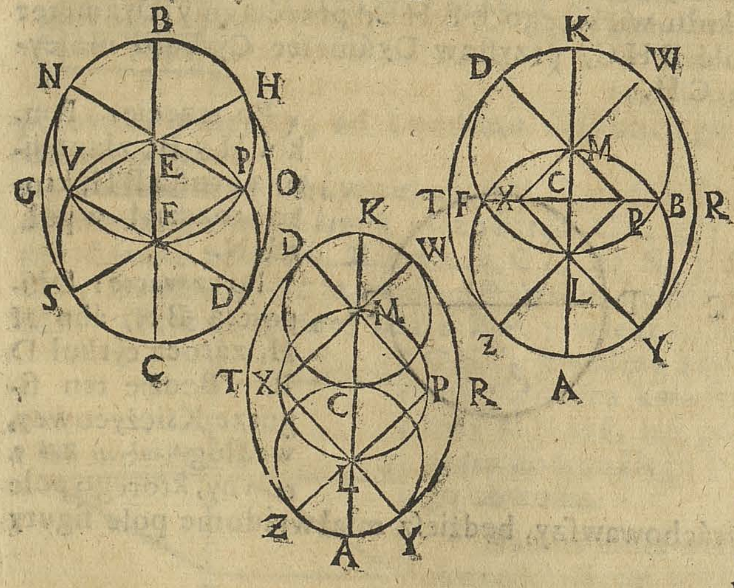
Pole Ellipſy ználeść.

Między Dyámetrámi L M, y N P, Ellipſy L N M P znaydź ſrzednią proporcyonálną C V. Ná niey gdy zryſuieſz cyrkuł C T V, iáko ná dyámetrze, będźie pole tego cyrkułu C T V, wiádome *z Nauki 10.* rowne polowi Ellipſy L N M P. *Clauius Geometr: practica lib: 4. cap: VIII. num: 5. ex Archimede.*

NAVKA XXIV.

Owáty pękátſzey y Struśiego Iáiá ználeść pole.

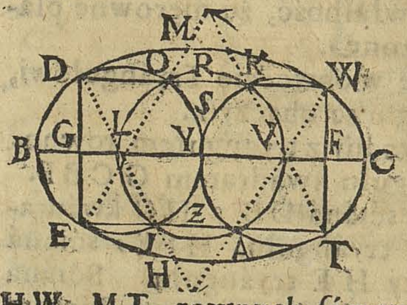
ZE w figurze 1. z ryſowánia, lunetá H D, ieſt ſzoſta część cyrkułu cáłego, z połdyámetru V H. Tákże lunetá B H, ieſt też ſzoſta część cyrkułu, z połdyámetru B E.



Znaydź pole klinu cyrkułowego V H O D, według *Náuki 17. tey Zábáwy:* y dwá rázy go wźiąwſzy, zpilnośćią nánotuy. Tákże znaydź pole klinu E B H cyrkułu, y on cztery rázy wźiąwſzy, przyday go do pierwſzey liczby nánotowáney.

Potym wyrzuć z tey ſummy pole Czwártaká V F P E, ktory ieſt ſpolny, klinom ábo wyćinkom V H O D, P N G S: oſtátek będźie pole Owáty pękátſzey.

Wtenże ſpoſob znaydźieſz pole Iáiá Struśiego w figurze 2. y 3, z klinow X W R Y, y M D K W, po dwá rázy wźiętych, y w iednę ſummę złożonych, wyrzućiwſzy kwádrat M P L X ſpolny, klinom X W R Y, y P D T Z.



NAVKA XXV.

Owáty Podługowátey pole ználeść.

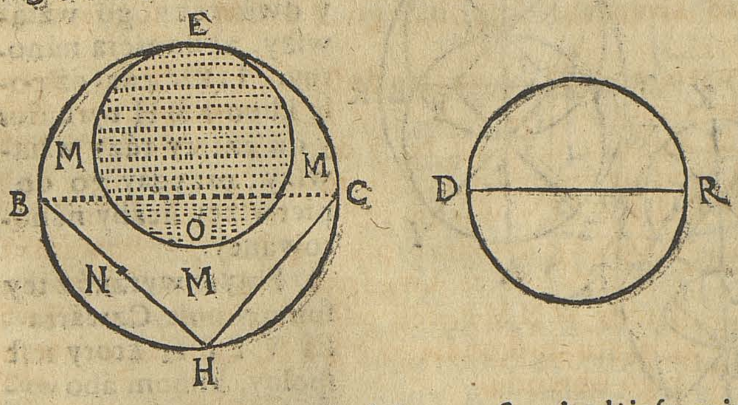
POnieważ zryſowánia owáty podługowátey, według *Náuke 74. Zábáwy 4.* lunety cztery, D B, B E, C W, C T, ſą Sextánſy cyrkułu rowne, ktorego dyámeter ieſt C V: lunety tákże W D, T E ſą rowne z połdyámetrow H W, M T, rownych ſámey wiádomey V B.

Znaydż według *Náuki 18. tey Zábáwy*, pole części cyrkułu záwárte luneta
TCW, y ćienćiwą TW, y ono wźięte dwá rázy nánotuy.
Potym znaydź pole części DRWSD, według teyże *Náuki 18.* y ono
weźmi, dwá rázy, á przypiſz do pierwſzey liczby nánotowáney.
Po trzećie: znaydź pole kwádratu DWTE, y przyday do dwoch
liczb wprzod nánotowánych; ſummá da pole Owáty podługowátey.
Rzecz iáſna zryſowánia y z *Náuki 18 tey Zábáwy*: tylko pámiętay][1. że poł-
dyámetry HW, y MT, lunet dwoch większych DRW, EHT, ſą z ry-
ſowánia rowne połdyámetrowi CV, trzy razy wźiętemu, to ieſt ſámey VB.
][2. Ze VF, ieſt połowicá połdyámetru VC; á VW to ieſt CW, ieſt
rowna połdyámetrowi VC; z ktorych trzebá ználeść Geometrycznie
FW; z kwádratu ná VW wyiawſzy kwádrat ná FV, á zoſtátká ściánę
FW.][3. Ze DW, ieſt rowna połdyámetrowi VC, trzy rázy wźięte-
mu.

NAVKA XXVI.

Figury Kśieżycowey Pole ználeść.

Niech będźie figurá Kśiężycowa EBHCEMOME, dwiemá cyrkułá-
mi wewnątrz ſię ſtykáiącymi ná E, ktorey trzebá pole wyráchowáć.
Przez Centrum cyrkułu wiekſzego EBHC, przećiągniy Dyámeter
BC. Potym w połcyrkulé BHC, przyſtaw Dyámeter Cyrkułu mniey-
ſzego, ktory niech będźie CH.



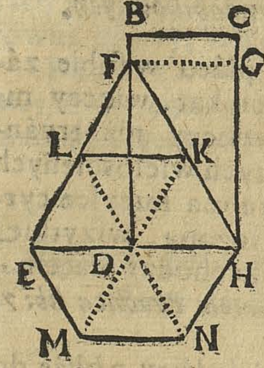
Po trzećie: Punktá H y B, złacz liniią proſtą BH, ktora rozdźiel wpoł ná N.
Po czwarte: Długośćią BN, ábo NH, zátocz cyrkuł DR. Będźie ten figurze Kśiężycowey, według *Náuki 111. Záb 5.* rowny, ktorego pole
według *Náuki 10. tey Záb:* wyráchowawſzy, będźieſz miał wiádome pole figury
Kśiężycowey.

NAVKA XXVII.

O Plácách Figur rownoobwodnych.

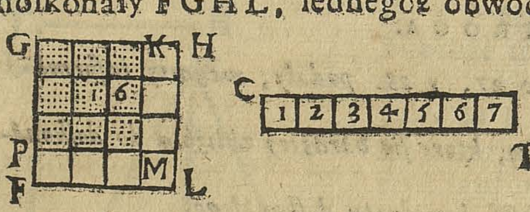
Figury rownoobwodne ktore nie ſą iednegoż rodzáiu; iáko tryánguł
z kwádratem z ſześćiokątem, &c. máią tę własność, że nierowne plá-
ce záwieráią lubo rownym obwodem ſą otoczone.
Náprzykład: Kwádrat y Sześćiokąt, rowne w obwodźie Tryángułowi,
większe máią polá niż Tryánguł: iáko nátey figurze obaczyſz.
W ktorey kwádrat HCBD ieſt rownoobwodny z tryángułem rowno-
ściennym HFE, á pole ma większe od tryángułu kwádratem GCBF.
Ze ieſt rownoobwodny, iáwno. Ponieważ ściáná DB y HC kwádra-
tu, z ryſowánia ſą rowne ściánom HF y FE, tryángułu, HFE; ściáná
záś HD Kwádratu, ieſt ſpolna połowicy bázy HE tryángułu. Sciáná
nákoniec BC kwádratu, ieſt rowna ściánie DE, [według *Własn: 31.*] Záczym
rowna

rowna drugiey połowicy D H, bázy H E. Ze záś pole kwádratu ieſt więkſze od polá tryángułu, ták dowodzę: Kwádrat H



G F D, ieſt rowny tryángułowi H F E [według *Własności 105*] Gdyż ſtoi ná połbáżie D H, tryángułu rowney wyſokośći. Sześćiokąt tákże H K L E M N rownoobwodny z tryángułem rownośćiennym H F E, ma więcey polá dwiemá tryángułámi H D N, E D M, niż tryánguł rownoobwodny H F E. Ponieważ trzy tryánguły H D K, K L D, D L E, ſześćiokatu, ſą ſpolne tryángułowi H F E: y N D M w Sześćiokaćie, ieſt rowny tryángułowi K F L, zrownośći śćian. A nád to wſześćiokąćie Rownoobwodnym z Tryángułem H F E, zoſtáią dwá tryánguły H D N, E D M, ktorymi przewyſzſza tryánguł H F E.

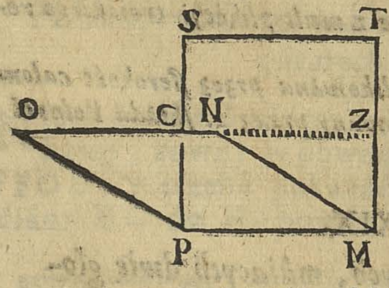
Tęż własność máią y figury iednegoż rodzáiu, ieżeli ſą rożnego położenia: że, wrownym obwodźie nie rowne polá záwieráią. Iáko kwádrat doſkonáły F G H L, iednegoż obwodu z kwádratem podłużnym C T, ieſt



większy dźiewiąćią kwádratow: toieſt kwádratem cáłym G K M P. Gdyż C T ma tákich 7. tylko, iákich kwádrat G L, 16.

Kwádrat tákże Rownośćienny, nierownokątny O N M P, ieſt połowicą mnieyſzy, od kwádratu doſkonáłego P S T M, choćiaż ſą rownego obwodu.

Poſtáwiwſzy álbowiem ná P M, kwádrat doſkonáły P S T M, y przedźieliwſzy go wpoł liniią nieznáczną C Z, gdy M N rowną ſámey P M przyſtáwiſz zpunktu M do liniı C Z, ná N, y dopełniſz kwádratu M N O P; kwádrat P C Z M według *Własnośći 115.* będźie rowny kwádratowi O N M P. Gdyż ná ſpolney Báźie P M y wiednychże rownoodległych P M, T O N Z: kwádrat záś P C Z M [zryſowánia]



ieſt połowicą kwádratu P S T M. Kwádrat tedy O N M P, ieſt połowicą mnieyſzy od kwádratu doſkonáłego P S T M, choćiaż ſą rownego obwodu.

Nád to może bydź kwádrat, od kwádratá rownego plácem, większy w obwodźie 200 000, y więcey rázy.

Ponieważ gdybyś kwádratu B C D F, poćiągnął śćian rownoodległych C D, B F, ná 100 000 tákich, iáka ieſt C D, á zryſowałbyś między nimi kwá-



drat B E H F, ná báźie B F, byłby rowny plácem kwádratowi B C D F á przechodźiłby go w obwodźie 200 001 rázy, według *Náuki 52. Zábáwy 5.*

NAVKA XXVIII.

Miárá powßechna wiekßego plácu w figurách Rownoobwodnych.

1. IM więcey ścian ma figurá doſkonáła, tym więcey plácu w ſobie záwiera. Iáko kwádrat, więcey niż tryánguł: Piąćiokąt, więcey niżeli tryánguł, y niżeli kwádrat. Sześćiokąt, więcey niż tryánguł, niż kwádrat, y niż piąćiokąt. Toż rozumiy o inſzych wielośćienych figurách doſkonáłych, między ktorymi naprzednieyſze ma mieyſce cyrkuł, ktory że ieſt figurá z nieſkończonych ángułow złożona, wſzytkie inſze figury wielośćienne, rowne ſobie w obwodźie, przechodźi plácem. Czytay Demonſtrácyą przydłuſzſzą v Clawiuſzá *Geometria Practica lib: 7. propoſ. 13.*

2. Między figurámi iednegoż rodzáiu, ktora ſię bárdźiey z bliża do doſkonáłey, to ieſt rownokątney y rownośćienney; tá więcey wſobie zámyka polá, iáko ſię pokazáło *w Nauce poprzedźáiącey* ná kwádratách.

PRZESTROGA.

Z Tego co dwie Náuki poprzedźáiące 27, y 28. podáły, weźmiy informácya.

1. Abyś w gruntách obierał te figury, ktore ſię bárdźiey zbliżáią do doſkonáłych.

2. Abyś ná budynki obierał plác bliſſzy kwádratu doſkonáłego.

3. Abyś ſię chronił podłużnych budynkow, Ogrodow, Dźiedźińcow &c.

4. Pámiętay ná to, że śćiány podwoyne figur Płáſkich, cztery rázy plácu więcey zabieráią: troiſte, 9 rázy: czworne, 16: y tak dáley. Dla tego że pláce ścian, roſtą z multyplikácyi ściany w ſię.

5. Pámiętay zátamże okazyą, co bedźieſz miał dokłádniey w Zábáwie XII. że Zupełnych figur ábo ſtuk śćiany dwoiſte, wydáią pełność ośm rázy większą: troiſte, 27. rázy: czworne, 64. rázy: y ták dáley.

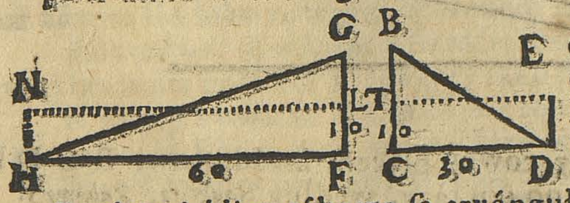
Ponieważ pełność figur pełnych ábo ſtuk, rośćie z multyplikácyi troiákiego rozmiáru, wzdłuż, wſzerz y w głąb.

Náprzykład: *długość koſtki calow 2. multyplikowána przez ſzerokość calow tákże 2. dáie produkt 4. ktory ieſzcze raz multyplikowány przez 2. ſkłáda Pełność koſtki calow 8. pełnych.*

NAVKA XXIX.

Rożnice polá dwoch Klinow Krzyżokątnych, máiących dwie głowy rowne, á długość rożną wyráchowáć.

VCzyń: Jáko długość kliná iednego do długośći klinu drugiego. Ták pole klinu wiádomego do czwartego.



Náprzykład: Jáko klinu BCD długość CD, 30 do długośći FH 60. klinu GFH. Ták pole 300. klinu BCD; do polá 600. klinu GFH.

Ponieważ kliny tákowe ſą tryánguły krzyżokątne, ktorych polá wychodzą z cáłey iedney śćiány, multyplikowáney przez połowicę drugiey śćiá-

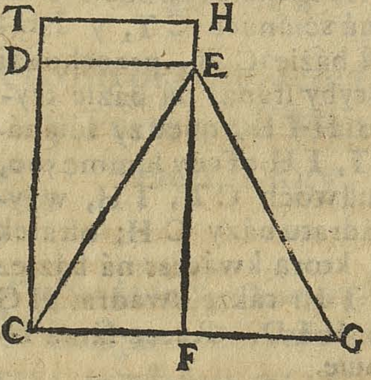
ściány: to ieſt z kwádratow ná ściánie cáłey iedney y ná połowicy drugiey. Iáko tedy Proporcya kwádratow ná rownych bázách, bierze ſię z ich długośći: ták y klinow ná grunćie [to ieſt tryángułow] máiących rowne głowy, ma ſię bráć proporcya z ich długośći.

PRZESTROGA *Ktorego Klinu ieſt wiádome pole, tego długość ma mieć pierwſze mieyſce, w liczbie złotey. Iáko ſię tu wyżey ná pierwſzym mieyſcu położyłá długość klinu krotſzego, że iego pole było wiádome.*

NAVKA XXX.

Rożnicę pokazáć polá miedzy tryángułem rownośćiennym, y miedzy kwádratem rownokatnym, ktory ieſt rowny obwodem tryángułowi.

ZRyſuy ná CF połbázy tryángułu rownośćiennego CEG, kwádrat CTHF, rownokątny y rownoobwodny ſámemu tryángułowi, áby ściány CT, HF, kwádratu były rowne ściánom CE, GE, tryángułu: á TH, rowna połbáźie FG: y CF, ſpolne. Niechże trzebá pokazáć rożnicę polá między nimi. Przez wierzch E tryángułu przećiągniy DE rownoodległa ſámey CF. Będźie kwádrat CDEF rownokątny, rowny plácem tryángułowi rownośćiennemu CEG, według *Własności 105*. Záczym oſtátek DTHE, rożnicá polá między tryángułem rownośćiennym CEG, y między kwádratem rownokątnym CTHE, ktory ieſt rowny obwodem tryángułowi. Co ſię miáło pokazáć.

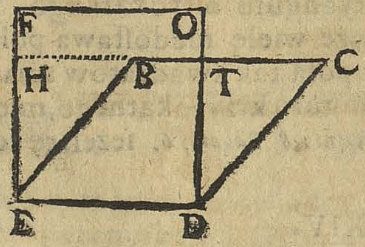


NAVKA XXXI.

Pokazáć rożnice plácu ábo polá miedzy kwádratámi rownoobwodnymi, z ktorych ieden nie ieſt rownokatny.

NIech będźie kwádrat náchylony EBCD rownośćienny, nie rownokątny, rowny w obwodźie, ábo ściánách, kwádratowi rownokątnemu FFOD, y trzebá pokazáć rożnicę plácu między nimi. Poćiągnąwſzy ściány BC do H, pokaże ſię HFOT rożnicá między kwádratámi rownoobwodnymi EFOD, EBCD.

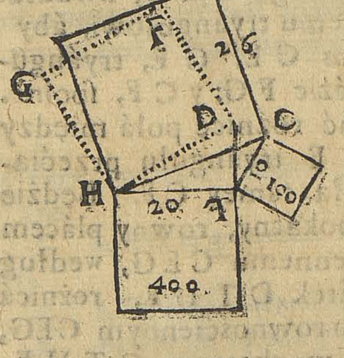
Czego ták dowodzę: Kwádrat EBCD, według *Właſn: 115.* ieſt rowny kwádratowi EHTD, [gdyż ſą ná iedneyże Báźie ED, y między iednymiſz rownoodległymi HC, ED.] Ale kwádrat EHTD ieſt mnieyſzy od tegoż kwádratu rownokątnego EFOD, kwádratem HFOT. Ieſt tedy kwádrat HFOT, rożnicá między kwádratámi &c. Co ſię miáło demonſtrowáć.



NAVKA XXXII.

Wyráchowáć Rożnicę miedzy Kwádratem ná báźie tryángułu Rozwártokątnego, y miedzy Kwádratámi ná ściánách tegoż tryángułu. Tákże miedzy Kwádratem ná báźie tryángułu Krzyżokątnego, miedzy tylimiż ściánámi záwártego.

JEżeli bázá H C iest wiádoma, przemultyplikuy ią wśię, á z produktu obudwoch kwádratow inszych dwoch ścian wyymi summę. Ostátek będźie rożnicá kwádratu ná báźie tryángułu Rozwártokątnego, od kwádratow ná ściánach, y od kwádratu ná báźie tryángułu krzyżokątnego wtylichże ściánách. Czytay *Własn: 137. Záb. 6.* ieżeli tę rożnicę chcesz pokazáć tryángułem. *Náprzykład:* Jest tryánguł Rozwártokątny C T H, ktorego ściáná C T ma łasek 10, ściáná T H łasek 20. Ściáná H C łasek 26. A potrzebá wiedźieć, wielą kwádrat ná báźie C H, przechodźi kwádraty ná ściánách C T, y T H: ábo wielą kwádrat ná báźie C H, przechodźi kwádrat H G F D, ktoryby stánał ná báźie tryángułu krzyżokątnego H T D, między ściánámi rownymi dánym C T, T H. Tedy summę 500, kwádratow ścian obudwoch C T, T H, wyymę z summy 676. kwádratu bázy C H; ostátek 176, będźie rożnicá, ktorą kwádrat ná báźie C H przechodźi kwadraty ná ściánach C T, y T H: tákże kwádrat H G F D, ná báźie H D, tryángułu krzyżokątnego H T D. Rzecz sámá iásna z wyráchowánia, Demonstrácyi nie potrzebuie.



Ieżeli bázá nie będźie wiádoma; weźmiesz iey miárę z skáli według *Náuki 1. Zábáwy 8.* ábo ią wydźielisz inszym sposobem, według *Náuki 5. Zábáwy 8.* z wiádomych dwoch ścian, y z ángułu Rozwártego między ściánámi stoiącego.

NAVKA XXXIII.

Wyráchowáć rożnicę między polem Kwadratu ná báźie Tryángułu ostrokątnego, y polem Kwádratow ścian drugich. Tákże miedzy Kwádratem ná báźie tryángułu Krzyżokątnego wtylichże ściánách stoiącego.

ZBierz summę kwádratow obudwoch ścian tryángułu ostrokątnego, y z niey wyymiy kwádrat Bázy: ostátek pokaże wiele niedostawa polu kwádratá, ná báźie tryángułu ostrokątnego, do polá ták kwádratow ścian drugich, iáko y do polá kwádratu, ná báźie tryángułu krzyżokątnego, między tylimisz ściánámi postáwionego. Czytay *Własn: 138. Zábáwy 6.* ieżeli tę rożnicę chcesz pokazáć tryángułem.

NAVKA XXXIV.

Rożnicę płácow, we dwoch Figurách podobnych opowiedźieć, máiąc wiádome podobne sobie dwie ściány.

NIech będą dáne dwá tryánguły, ábo kwádraty podobne, z ktorych ieden ma ściánę podobną drugiemu tryángułowi w łokći 100, drugi zás ma ściánę podobną pierwszey, w łokći 600. A wiedźieć potrzebá wielą większy, przechodźi mnieyszy.

Mul-

Multyplikuy wśię 100, y produkt nánotuy 10000; tákże z multyplikuy 600, wśię, y produkt nánotuy 360 000. Toż produkt 360 000 przedźiel przez 10 000; Quocyent 36, pokaże; że tryánguł, ábo kwádrat większy, przechodźi mnieyszy rázow 36.

GEOMETRY POLSKIEGO,

ZABAWA X.

Około przenoszęnia Gránic, Gruntow, Miast, Budynkow, y Fortec, ná Máppy, y Abrysy: y stáwiánia ná Gruntách, Liniy, Angułow, Figur, y wszelkich Abrysow.

O*Dpráwiwszy Geometrá przemierzánie Długośći* w Zábáwie 7: *Obwodu figur* w Zábáwie 8: *y Plácow, ábo Pol*, w Zábáwie poprzedzáiącey: *przystępuie w Części pierwszey tey Zábáwy do przenoszenia Gránic, Gruntow, Miast, Obozow, Fortec, y Budynkow ná Máppy y Abrysy: A wdrugiey Części przestáwia Liniie, Anguły, Figury, y wszelkie Abrysy, ná Grunty y Pláce.*

CZĘSCI I.

O przenoszęniu Gránic, Gruntow, Miast, Budynkow, y Fortec, ná Máppy y Abrysy.

NAVKA I.

Czego potrzebá Geometrze do przenoszenia prawdźiwego Gránic, y Gruntow ná Máppy?

NIe máiący doświádczęnia w tákowey Zábáwie, wszytkę doskonáłość przenoszęnia Gruntow ná Máppy, y Abrysow ná grunty funduią ná wyśmienitych y okazáłych Instrumentách Inderlándzkich, ktore trzebá drogo opłacáć, y pieszczono tráktowáć w puzdrách, ni dźieći w powićiu, á w rzeczy sámey bárdzo niesposobnych do praxim.

Moy Geometrá przenośi Gránice ná Máppy, záraz w polu, w oczách przytomnych persón Tablicą Mierniczą, ktorą naprostszy Stolarz zrobić potráfi.

Piąćiey

Piąćiey iednák rzeczy z pilnośćią przestrzega. I. Aby Tablicá igiełkę w sámym
śrzodku miáłá tkwiącą nád rękoieśćią spodnią, ktora ią w Páchołku trzyma. 2. Aby
Páchołkowie trzymáiący Tablicę, y znák, do ktorego Gęometrá zmierza okiem, stá-
wáli do perpendykułu abo Pianu. 3 Aby znák tákowy był słuszny. 4. Aby liniia
z Celami byłá dobra. 5. Aby przemierzánie odległośći iedney stácyi od drugiey, by-
ło pilne.

Pierwsze requisitum: Zadney trudnośći nie ma. *Wtore*: ná tym należy, áby Páchoł-
kowie mieli w swoiey komorce wyćiętey, perpendykuł abo pian, to iest nitkę z ołow-
kiem, ktoraby przypadáiąc ná liniią zrysowáną zá nią, Páchołká prosto stawiáłá według
Náuki 8. Zábáwy 7. Potrzebá tego perpendykułu, tá iest: że Páchołek nachylony w prá-
wo ábo w lewo, pod Tablicą ábo pod znákiem do ktorego Geometra okiem zmierza, fał-
szuie dukty znácznie ná Mappie, iákom przestrzegał *w Zabáwie 7. po Náuce 61. w Przestro-
dze 7. w Przyczynie 3. ze czternastu*, dla ktorych inszi Geometrowie nie mogą doskonále
záwieráć duktow gránic ná swoich Máppách.

Trzećie requisitum tákże snádne. Znak do ktorego Geometrá okiem dukt prowádźi
przez liniią Celową, aby nie był snopek, choyná, ábo czapká, dopieroż osobá żywa. A-
le deská z málowanymi kołkami, ktorą náżywam Tarczą, y opisuię *w Náuce 9. Zábáwy 7.*
Rzecz prosta, ktorą láda Wieśniak vćiosáć może, y sádzámi abo węglem zmálowáć: á-
le bárdzo potrzebna na to, áby Geometra zawsze brał ten punkt prawdźiwy odległośći,
ná ktorym ma stanąć Tablicá Miernicza.

Czwarte requisitum: Liniia z Celámi dobra. Tá zda się mieć iakąkolwiek trudność.
Aleć záprawdę nie nawięk za, boki dłuższe skali [ná 1000 części wydźieloney] przedźie-
lić na 100 częśći: á poprzeczne ná 10. według *Nauki 99. Zábáwy 2.*

Wnáwleczęniu stronką Celu dálszego od oká, we dwá ánguły B, T, nád liniią prá-
wdy H G; ábyś nie miał trudnośći, to przydáię. Przez dźiurki przy G, z tyłu, prze-
ćiągniy obádwá końcá stronki wilgotney, y lewy koniec przetkniy przez q, á prawy
przez p, ábyś miał anguł wyższy B, ná linii Prawdy G H. Potym od q, przepuść stron-
kę przez d; y od d, przez lewą dźiurkę przy H. A od p, przepuść stronkę przez b,
y od b, przez práwą dźiurkę przy H. Gdźie gdy ię w tyle H zwiążesz, będźiesz miał
drugi anguł spodni T na linii Prawdy G H.

Figurá 1, Kárty 101.

Nawleczonych zaś ángułow B, T, ieżeli prawdźiwie przypadáią ná liniią Prawdy
G H, tak sprobuiesz.][1. Vstaw horizontálnie Tablicę Mierniczą, ábo inszą deskę
[według *Nauki 3. Zábáwy 7.*] y postaw ná tey Tablicy, ábo Desce Liniią z Celámi: kto-
rey samey nie zawádźi sprobowáć, ieżeli stánęłá horyzontálnie.][2. Spuść perpen-
dykuł, to iest subtelną nitkę z kulką podle sámey linii Prawdy, ná ktory cel stoi. Ieże-
li nitká przypádnie ná ánguły B, y T, stronki. Cel będźie dobrze nawleczony. Ie-
żeli ktory z tych dwoch ángułow vstępuie od nitki wiszącey trzebá go popráwić.

Cel przerznięty, dálszy od oká, ganię dla tego; iż oszukáć może ieszcze znáczniey
niż z stronką wyćiągnioną w prost nád liniią prawdy, iákie cele potępia *Nauká 7. Zábáwy 7.*

Niech bowięm będźie odległość C T, y cele b p, d q, obádwá rozerznięte; przez
ktore chcę vpatrzyć T, od C. Ieżeli promień oká rzucę przy boku p, bliższego Ce-
lu, á przy boku d, dálszego: promień p d, nie przypadnie ná T, ale ná D. Tákże ie-
żeli promień oká, puśći się przy boku b, bliższego, á przy q, dálszego: promień b q,
minie T, á strzeli ná Q. Zaczym napewnieyszy Cel odległy od oká táki, iáki
pokázuie figurá 1. *Kárty 101.*

Figurá 2, Kárty 101.

Piąte requisitum: Przemierzánie odległośći iedney stácyi od drugiey pilne. Ktore ná
tym práwie należy, áby nie było áni sznurem, bo ten nie státkuie: ani łáńcuchem dłu-
gim, bo się załemuie po nierownym polu: ani krotkim, bo w częstym przestáwiániu
miárę gubi. Ale miárą 50, ábo 100 łokćiową, z lasek 10 ábo 20 w kupę związanych,
według *Náuki 4. Zábáwy 7.*

Wozka: wrowninie, y gdźie wyśmięnitey Máppy nie potrzebá, dla prędkiego wy-
mierzánia możesz vżyć. Po zagonach zachoway tę przestrogę. Sprobuy pierwey laską
dźieśięć ábo 50 łokćiową, wiele przyczynia wozek miáry zapadániem w brozdy, czyli
ćwierć iednę łokćiá w dźieśiąći łokćiach? czyli trzy łokće w 50? czyli 5. we 100? A
przy summowániu łokći, obrotem Kołká wołkowego odmierzonych, pomniy wyrzućić te
przyczynki, ktore brozdy spráwuią.

Figurá 2, Kárty 6.

N A V-

NAVKA II.

Sposob przenoszenia Gránic ábo Gruntow ná Máppe Tablicą Miernicząą.

NIe inszy, tylko ten ktory iuż poprzedźił ná końcu *Zábáwy 7. w Náuce 6.* o przenoszeniu wszelkiey figury z ziemie ná kártę Tablicą Miernicza. Tám ćię odsyłam. Gdźiem też dotknał czternaśćie błędow, zwyczáynych inszym Geometrom z wielką niepewnośćią Mapp. Ktorych ćię vchowa tablicá miernicza. To tylko pámiętay przydáć.

PRZESTROGA. I. *Wszelkie przyległośći káżdego Duktu z obudwoch stron záraz konnotuy: To iest Drogi, Strugi, Błotá, Rzeki, Stáwy, Gory, Lásy, Role, Łąki: Boże-Męki, Wsi, Młyny, Kużnice, Dwory.* Iáko w Figurze 3 Tablicy 4. przy kárćie 9. *widźisz: Lás przy D C; Rrzekę przy C: Bożą-Mękę przy D y Kośćioł pobliski. Płoty od D, do E, y od E áż do F: Most y Bożą-Mękę przy G: Młyn przy M. Role, Łąki, &c.*

2. *Przyday Liniią połudnıową, záraz ná gruncie, ná tey stácyi ktorą nabliższą będźiesz rozumiał. Nie ná inszey długiey. Gdyż igietká dwucalowa ieżeli ná włosek linii południowey vchybi, drugi koniec odległośći w łokći 1000, oddali od linii południowey więcey niż na 3 łokćie: Iáko sie doczytasz* w Nauce nástępuiącey. *To zrysowánie linii południowey vczynisz przy boku kompásá kośćiánego w ten sposob, ktory widźisz ná figurze.*

3. *Przyday skále łokći: zrysowáną w też właśnie miáre, iáką masz ná linii z celámi, nie większą nie mnieyszą. Aby duktom, łokći nie przydawálá większa, á mnieysza nie vymowálá. Y przypisz* Skálá łokći *wyráźniey niż ná figurze.* Figu: 8. Kárty 101.

4. *Ná wierzchu Mappy, gdźie będźie więcey gołego pola nápisz tytuł Máppy: Rok, Mieśiac, Dźień, z imieniem Authorá, ieżeli dufasz robocie twoiey.*

Demonstrácya Mapp ná tym sie funduie: że Máppá ma z rysowánia, ánguły rowne, y śćiány proporcyonálne figurze ná ziemi.

Sposoby przenoszenia Gránic ábo Gruntow, przez Plánimetrum, y przez Pántometrum, ktoreby zábráły cáły Duernion opuszczam: iáko niedoskonálsze nad sposob poprzedzaiący.

NAVKA III.

Przestrogi niektore, należyte do przenoszenia Gránic.

I. Kiedy gránicá idźie rzeką nie bárdzo krętą; á niemász około tego duktu, przyległego rzece, żadney sporki: możesz stánąwszy przy rzece, obráć iáki znák bárdzo odległy od śiebie, ábo kazáć go postáwić ná brzegu w dukćie gránic iáko możesz doyźrzeć, by dobrze przez perspektywę: y wźiąć przez liniią celową ná Tablicy Mierniczey położenie linii, między pierwszą stácyą, y tym znákiem odległym: ábyś nie przyczyniał stácyy, áni się z rzeką kręćił. Gdyż tákowe kręcenie, y praca niepotrzebna, przy wodách bystrych, ktore w brzegách niestátkuią. Wszákże dla przemierzánia odległośći stácyy; trzebá prowádźić miárę 50. ábo 100 łokćiową, po linii prostey, ku znákowi obránemu. Nie záwádźi też ráchowáć y łokćie przećiwko odległeyszym kolánom rzeki; postawáiąc y przemierzáiąc oraz odległość znácznych kolan rzeki, od obrániey prostey linii, ná grunćie, y zrysowáney ná Tablicy: ábyś tę odległość prawdźiwie konnotował ná Máppie, zaraz w mieyscu.

II. Ieżeli się tráfi w dukćie mieysce nie przebyte: naprzykład: od B, do C. Pámiętay złamáć Dukt od B, do D, y od D, do E. ná krzyż: notuiąc długość kolan BD, y DE. A minąwszy bokiem mieysce nie przebyte, náwroćić znowu duktu od E, Figu: 9. Kár: 101.

do C na krzyż, przechodząc tyle łokći po E C, wiele ich było na B D. Toż postáwiwszy na Tablicy, liniią B C, rowną samey D E, według *Własności 31. Zábawy 6.* kończ twoy dukt, od C, ku E, tak iakobyśbył vstępku w bok nie czynił.

III. Skálę nie vżyway ná łáńcuchy, abo pręty; ále na łokćie. Gdyż nie ták znáczna omyłká w łokćiu, ieżeli go z skáli nie dobierzesz, iáko w pręćie, ábo w łáńcuchu. Zwłaszczá iż masz podány sposob *w Náuce 99. Zábáwy 2.* robienia tákowey skali, ktora nie będąc szersza ná miąższość pálcá wielkiego, káżdy łokieć poiedynkiem wyda z tyśiąca łokći.

Dla pomiáru tákże y wydźiału Łanow, tyśiąc rázy doskonálsza iest skálá ná łokćie wydźielona, áninieżeli ná pręty ábo na łáńcuchy. Gdyż błąd w iednym pręćie kwádratowym, długim ná łokći 15, gubi oraz łokći 225 [poniewasz 15 rázy, 15. czynią 225.] w łáńcuchu zaś długim ná łokći 50, gubi łokći 2500. A w łokćiu kwádratowym, tylko ieden łokieć.

IV. W Rysowániu linii południowey, [ktorą rysuy ná nakrodszey stácyi,] ieżeli ią przez igiełkę mágnesową będźiesz rysował.][1. nie vpatruy igiełki mágnesowey z boku, ále pátrz ná nię przez cáłą iey długość aż do koniuszka ostrego. Gdyż iák namniey poyrzysz ná nię zboku, omylnieć pokáże liniią południową. A iey vstęp ná włosek ieden [iákich 300. okryią długość cálá iednego] ieżeli *acus* tylko dwá cálá iest długa, czyni omyłki w odległośći ná 1000 łokći, łokćie 3. y calow 8.][2. Ieżeli igiełkę we srzodku Tablice Mierniczey będźiesz miáł żelázną: wyymi ią wprzod, niż zechcesz vżyć igiełki mágnesowey: áni żelázá inszego nie miey przy sobie, iáko pektorálika, háftki, szable: bo ią wnet zbestwią od prawdźiwey linii południowey.][3. Sprobuy wprzod ieżeli igiełki mágnesowey vstęp od linii południowey prawdźiwie iest zrysowány w kompáśie, oczym masz *Náukę w Zabáwie 13.* Oraz y z sposobem bárdzo snadnym, ználeźienia linii południowey bez igiełki magnesowey.

V. Ieżeli niemasz przystępu do iednego abo obudwoch końcow linii iákiey. Szukay iey tymi sposobami.

1. Według *Náuki 14.* ábo 15, ábo 16, ábo 17, *Zábáwy 7.*
2. Z *Náuki* 14, 15. 26, ábo 17. *teyże Zábáwy 7.*
3. Zwiádomey iákiey śćiany obráney by dobrze nie wchodzącey w dukt gránicznej ábo figury, y ze dwoch angułow według *Náuki* 3, y 4, *Zabawy 8.*

NAVKA IV.

Pole otwárte, ábo część Gránic w rowninie, przenieść ná Máppę, bez obchodzenia y rozmierzánia prácowitego duktow z Tablicą Mierniczą.

Figu. 6. ná Kárćie 101.

ROskaż wystáwić po kopcách, ábo rogách polá, tyki z snopkámi N B E, T H M, y około srzodká polá otwártego, obierz liniią C D, ktoraby obiemá końcámi C, y D, miáłá rozstáwione tyki.][2. Ná teyże linii C D, od C, do D, każ przemierzáć 100 łokći, ábo więcey. Gdyż stácye C, od D, dálsze, wystáwią Máppę pewnieyszą.][3. Ná C postaw horyzontálnie Táblicę Mierniczą z przytwierdzoną kártą: y vpátrzywszy D, przez liniią Celową; zrysuy podle niey liniią C d.][4. Każ postáwić tarczą ná mieyscu tyki N: á przystáwiwszy liniią Celową do igiełki we srzodku Tablice zostáiącey, vpátrz tarczą N, y podle linii Celowey zrysuy wbrod ná kárćie liniią nieznáczną C n.][5. Każ tarczą przenieść ná B, y onę vpátrzywszy, przez liniią Celową, zrysuy ná kárćie liniią nieznáczną C b.][6. Wtenże sposob porysuy ná kárćie linie insze C e. C t, C n, C m.][7. Przeydź ná D, z Tablicą, y przenieś z skáli ná liniią c d, od c, do d, ná kárćie zrysowáną, cząstek 100. wiele łokći odmierzono ná C D.] A odlepiwszy kártę, zátkniey punkt

Punkt iey d, ná igiełkę tablicy, y znowu ią przytwierdź woſkiem.][8. po linii d c, vſtaw horyzontálnie Tablicę odwrotnym pátrzeniem, ták iáko ſtáłá ná C.][9. Od d vpátruy wſzytkie punktá N, B, E, T, H, M: y poryſuy przy linii z celámi liniie: d N, przećináiącą liniią c n, ná N; d B, przećináiącą liniią c b, ná B: d E, przećináiącą liniią c e, ná E: d T, przećináiącą liniią c t, ná T: d H, przećináiącą liniią c h, ná H: d M, przećináiącą c m, ná M. *Nákoniec:* Zryſuy liniie znáczne N B, B E, E T, T H, H M, M N, á będźieſz miał Máppę gotową, polá N B E T H M. przydawſzy do niey liniią południową P, podle kompáſá zryſowáną, y ſkálę S.

Kto chce wiedźieć długość śćian figury ná źiemi. Sćiány podobne niech przemierza ná kárćie ſkálą S, á oná opowie długość tych śćian w łokćiách.

DEMONSTRACYA. *Tryánguły figury ná Máppie ſą rownokątne, z ſámego ryſowánia, tryángułom ná źiemi:* d n c *náprzykład, tryángułowi* D N C: *záczym y śćiany muſzą mieć proporcyonálne.*

PRZESTROGA I. *Gdy ſię tráfi; że ná ſtácyi* D, *zryſowána liniia, nie záwrze ángułu z liniią zryſowáną ná* C, *ná kárćie, dla ſczupłośći kárty, iáko w figurze liniia* d m, *nie záwárłá ángułu* M, *z liniią* c m *ná kárćie, ále áż zá kártą: tákże liniia* d e *z liniią* c e. *Tedy nádlep kárty* o q p u x, *y podoćiągay liniy* c m, d m, *áż do ſpolnego przećięćia ná* M: c t, d t, *áż do ſpolnego przećięćia ná* T: c e, d e, *áż do* E, *ábyś miał ná kárćie zupełny obwod* N B E T H M.

2. *Dla pomieſzánia liniy zryſowánych ná ſtácyi* C, *z liniiámi zryſowánymi ey ná* D: *przypiſuy kåżdey, z ſtácyi* D, *też litere, ktorąmeś przypiſał ná ſtácyi* C, *ábyś był pewnieyſzy o ſpolnym przećięćiu liniy do iednegoż ángułu ná polu ſtoiącego wyprowádzonych ták od* C, *iáko y od* D. *Iáko widźiſz w figurze.*

3. *Linii* C D, *nie obieray przećiwko ángułom ná polu: Gdyżbyś niemogł z punktow* C, *y* D, *záwrzeć ángułu tákiego ná kárćie: y muśiałbyś odległość tákiego ángułu od bliżſzey ſtácyi przemierzáć po proſtu ná polu; ábyś mogł ánguł poſtáwić ná kárćie.*

NAVKA V.

Pole otwárte przenieść ná Máppę bez linii Celowey, y inſzych Inſtrumentow.

NA proſtey deſce rowney, przylep woſkiem árkuſz pápieru, y zryſowawſzy ná nim liniią C d, iáko w figurze *Náuki 4.* rozdźiel ią ná 128, częśći rownych, [6 rázy dźieląc ią ná poł.]][2 Wbiy w końcách tey linii rozmierzoney, dwie igły C, d, y wynidź ná ſrzodek mniemány tego polá.][3. Obierz ſobie ſtácyą pierwſzą C, od ktorey każ wymierzáć ná polu liniią proſtą łokći 128 áż do D.][4. Vſtaw deſkę poźiomno ná ſtołku iákim, igłę C obroćiwſzy ku ſobie, ták żeby punkt C, deſki, ſtánął nád punktem C ſtácyi obráney: á przez igłę C, po linii C d, mogłeś obaczyć drugą ſtácyą D.][5. Przeſtrzegáiąc ábyć ſię deſká nie ruſzełá z tego vſtáwienia ná linii C D: przez igłę C, rzucay promień okiem do káżdego znáku porządkiem, do N, B, E, T, H, M: á pomocnik po brzegu deſki niech pomyka nitki z ołowkiem, poki nie nápádnie ná promień oká twego. O czym gdy go vwiádomiſz, ma nożem znáczyć ná brzegu deſki nárznięćia n, b, e, t, h, m. Ieżelibyć deſká vſtąpiłá od linii C D: onę do pierwſzego vſtáwienia, po linii C d, proſtuy.][6. Od C do káżdego nárznięćia brzegu deſki, przećiągniy liniie nieznáczne C n, C b, C e, C t, C h, C m.][7. Przenieś deſkę ná drugą ſtácyą

Figu: 6. ná Kárćie 101.

cyą D, y onę ták vſtaw ná ſtołku horizontálnie, żeby punkt d, ſtánął nád punktem żiemi D, á przez igłę d, ćiebie bliżſzą mogłeś oglądáć pierwſzą ſtácyą C, [czego dokażeſz znák iáki ná C zoſtáwiwſzy.]][8. Przez igłę d, vpátruy znowu znáki N, B, E, T, H, M, káżdy zoſobná, y nożem náznácz ná brzegách deſki nárznięćia.][9. Od d, do nárznięćia káżdego, poprzećiągay nieznáczne linije d n, d b, d e, d t, d h, d m. A kędy te linije poprzećináią owe ná pierwſzey ſtácyi porysowáne; przez ſpolne przećięćia, zryſuy linije NB, BE, ET, TH, HM, MN. Ktoręć pokażą Máppę polá N B E T H M, bez inſtrumentow wſzelákich.

NAVKA VI.

Pole otwárte przenieść ná Máppę z iedney ſtácyi.

Niech będżie pole otwárte F G H L M N P. Stánąwſzy gdżie około ſrżodká ná T, z Tablicą Mierniczą, máiącą kártę przytwierdzoną f g h m, y ſporządźiwſzy znáki ná T, G, H, &c: vpátruy wſzytkie przez liniią celową, y podle niey ryſuy linie TF, T G, T H, T L, T M, T N, T P. *Potym* pomierz te wſzytkie linije ná żiemi po proſtu: y z ſkále tyle poprzenoś cząſtek ná podobne linije ná kárćie f g h m, ile łokći náráchowáno ná żiemi: To ieſt tyle ná T g cząſtek, ile ma łokći T G: tyle ná T h cząſtek, ile ma łokći T H: y ták dáley. *Ná koniec* powiąż punktá liniiámi g h, h l, l m, m o, o f, f g. A będżieſz miał Máppę g h l m n o f plácu ná żiemi G H L M N P F.

Figu: 5. ná Kárćie 101.

DEMONSTRACYA. *Wtryángule* T G H *ná żiemi, y* T g h, *ná kárćie:* T g *do* T G *z ryſowánia ma ſie iáko* T h, *do* T H. *Ponieważ* T g, *y* T h, *biorą ſie z iedneyże ſkáli: y tyle ma cząſtek* T g, *ile łokći* T G. *Tákże* T h, *tyle ma cząſtek, ile łokći* T H. *Záczym iáko* T G *do* G H [*według* Punktu 5. Właſ. 32. Zábáwy 6.] *ták* T g, *do* g h. *Co iż wſytkim tryángułom ſłużỹ: będą ſie miáły ściány figury ná Máppie, iáko ſie máią ná żiemi.*

PRZESTROGA. *Nie máiąc linii z celámi áni Tablice Mierniczey: toż możeſz odpráwić, lubo nie ták doſkonále, ná proſtey deſki ſrzodek wbiwſzy igłę: y przez nie vpátruiąc wſzytkie zoſobná znáki, iáko przez liniią celową: náćináiąc linije nitką wyćiągnioną od igły ſrzedniey, [nátártą wprzod kretą,] do punktow náznáczonych perpendykułem na brzegách deſki: y przenoſząc z ſkále ná te linije, łokćie wyliczone ná żiemnych liniiách od* T, *do káżdego znáku,* G, H, L, *&c: &c:*

NAVKA VII.

Máppy gotowey ſprobowáć, ieżeli ieſt prawdżiwa? czyli tylko ná podobieńſtwo, iákie poſpolicie bywáią, dálekie od prawdżiwych.

Ieżeli Máppá nie ma ſkále, ktorych ſię vmyślnie chronią nie pilni Geometrowie. Przekopiiowawſzy dáną Máppę C D E F G H N P, według Náuki 40. náſtępuiącey, ábyś Oryginálney nie dżiuráwił igłą. Poſtaw Tablicę Mierniczą ná Węgielniku C, y Máppy punkt C, zátkniy ná igiełkę we ſrzodku Tablice ſtoiącą. A przyłożywſzy liniią z celámi do linii C D, kręć tablicę wespoł z liniią celową, poki nie obaczyſz kopcá, ábo tarcze ná nim poſtáwioney.

Figu: 3. na Kárćie 101.

2. Kaz przemierzáć z pilnośćią po proſtu po żiemi odległość C D, [niech iey będżie 300 łokći;] y wżiąwſzy tyle cząſtek z twoiey ſkáli, one oſe-

ne oſobno nápiſz. Toż przenieś liniią C D z Máppy ná ſkálę: y wiele cząſtek z niey zábierze, tyle ich nánotuy obok pierwſzey liczby: niech będźie cząſtek 291.

3. Przeſtąp ná drugą ſtácyą D, y przeſtaw Máppy punkt D, ná igiełkę Tablice: Potym tę Máppę przytwierdźiwſzy do tablice; Odwroconym pátrzeniem vſtaw iáko ſtałá ná pierwſzey ſtácyi B, y nierucháiąc tablicę áni Máppy od ich vſtáwięnia; przyſtaw liniią celową do igiełki, y vpátrz kopiec E, ábo tarczą ná nim: y podle linii prawdy zryſuy liniią wbrod. Ktora, ieżeli przypádnie ná D E, będźie dukt D E ná máppie: prawdźiwy. Ieżeli dukt D E, zoſtánie ná ktorey ſtronie twoiey linii: bądź pewny, że ángułu D, nie wźiął Geometrá prawdźiwie ná máppie ále więkſzy, ieżeli liniia D E, zá twoię wynidźie: ábo mnieyſzy, ieżeli liniia w dukt ſię vda.

4. Każ przemierzáć po proſtu, ále z pilnośćią, ná źiemi odległość D E, y nánotuy wymierzoną iey liczbę. [Niech będźie łokći 200.] Potym obiąwſzy w cyrkiel liniią ná Máppie D E, y wywiedźiawſzy ſię wiele ná ſkáli twoiey cząſtek zábiera; one wypiſz przy łokćiách w ten ſpoſob.

łokći 300 cząſtek 291.
łokći 200 cząſtek 190.

5. Vczyń: Iáko 300 łokći dáią cząſtek 291. Ták łokći 200 dádzą cząſtek 194. Więc że ich niemaſz wypiſánych tylko 190: będźieſz pewny że viął Geometrá łokći 4. z odległośći D E.

Gdy tedy poſtrzeżeſz błędu w Węgle D: ábo w odległośći D E: ábo w oboygu; á zechceſz błędy dálſze vpátrowáć: zryſuy Máppę twoim trybem, od D, przez kopce E, F, G, H, L, C, á oná zryſowána pokaże omyłki znáczne Máppy, ináczym inſtrumentem wyſtáwioney. Wſzákże w tákich okázyách, chroń ſię ruinowáć kogo, y ſzczerym ſercem podeymuy ſię tákiey proby, áby Dźiedźic nie był vkrzywdzony.

Ieżeliby záś poginęły kopce, y nie było o dálſzych od D, pámięći między ludźmi, ták żebyś punktu E, żadnego znáku nie mogł mieć ná źiemi: tedy przenieś D E, ná ſkálę, y nánotowawſzy iey cząſtki: vczyń: Iáko liniia C D ná Máppie cząſtek z ſkále 291. do łokći 300 ná źiemi w odległośći C D: Ták 190 cząſtek linii D E ná Máppie do łokći 200 ná źiemi w odległośći D E. Ktore każ wymierzáć, y w końcu tey miáry náznácz ſtácyą E. Ták wynáyduy wſzytkie inſze ſtácye F, G, H, &c: á ieżeli koniec z początkiem nie zeydą ſię ná źiemi, miy máppę zá niepewną.

Ieżeli záś Máppá ma ſkálę ſwoię włáſną: doſyć będźie probowáć ieżeli ánguły ná Máppie, y miáry ktore ſkálá podáie, zgadzáią ſię z ángułámi y z miárámi ná źiemi. Angułow probuiąc celową: á miáry, twoim ſpoſobem mierzenia przez láſki, 50 ábo 100 łokćiowe.

N A V K A VIII.

Włość iáką, ábo Klucz wielki wyſtáwić ná Máppie bez wſzelkiego Inſtrumentu, y vśiadſzy ná mieyſcu iednym.

WEżmiy árkuſz pápieru, y ſkálę gotową ná 1000 ſtay, iákich milá polſka ráchuie 48. [ktorą ſkálę zryſuy do tego końcá ná 1000 cząſtek wydźieloną według Náuki 99. Zábáwy 2.] A zebrawſzy kilkoro ludźi rozſądnych, y Kluczá dobrze wiádomych, wypytay ſię z pilnośćią o odległośći wioſek należytych do Kluczá, o Ståwy, Młyny, Rzeczki, Strugi,

Smugi, &c: tym porządkiem, ktorym ftoią ku ktorey części świátá, ná Południe, ná Wfchod, ná Zachod, ná Połnocy. Toż poftáwiwfzy naprzod dwie Wiofki C, D, wopowiedźiáney zgodnie od kilku ftárych ludźi odległości ná połmile, to ieft ná ftay 24. obiętych cyrklem ná fkáli, [ktorey, káżdy podźiał záwiera 3. ftáiá ná figurze.] Odległość trzećią F, przydafz według odległości od pierwfzych dwoch, w tę ftronę świátá, w ktorą tá trzećia ma fwoie położenie: to ieft ku południowi, ábo połnocy, ná Wfchod, ábo ná Zachod, od D odległą ná ftay 18: á od C ná 12. W tenże fpofob poftáwifz czwartą Wiofkę L, wiedźiawfzy iey odległość od C, y od D, ná Zachod Słońcá. Toż piątą H, z odległości od L y D, ná wfchod Słońcá. A po niey infze K, M, N, P, Q, T, V, W, Z: wiele ich będźie. Y ták będźiefz miał Mappę gotową, lubo nie wyśmienitą, iednak do podobieńftwá. Iákie po więkfzey części zoftáwili nam ftárfzy Geográfowie kroleftw, y kśięftw świátá.

Figu: 7. ná Kárćie 102.

N A V K A IX.

Miáfto ryfowáć ná Máppie przez Tablicę Mierniczą.

WEdług *Náuki 2. tey Zábáwy*, ktora fię funduie ná *Náuce 6. Zábáwy 7.* ftáwiay Tablicę Mierniczą z kártą ná niey przytwierdzoną, ná káżdey vlicy: znácz dukty ábo położenie vlic przy linii Celowey, y ná te linie przenoś długość vlic, końcem ich przeftáwiáiąc kártę, ná igiełkę Tablicę: fzerokości vlic nie przepominájąc, áni cokolwiek fię z budynkow znácznieyfzego po obudwoch ftronách vlice tráfi. Ná koniec przyday fkálę, linią południową, y názwifko Miáftá.

Drugi Spofob.

Iezeliby ś miał vprzykrzenie w vftáwiániu Tablice odwrotnym pátrzeniem, y w przeftáwiániu kárty po káżdym dukćie ná igiełkę.

OBierz w Mieśćie dwie Wieże, wiádomey odległośći, z ktorychbyś mogł widźieć Kośćioły, Klafztory, Páłáce, y dáchy. Toż ná obudwoch Wieżách vżey *Náuki 4. tey Zábáwy*. A będźiefz miał ábrys Miáftá.

Trzeći Spofob.

Przybrawfzy do Tablice Mierniczey F L H, igiełkę mágnefową D, y Węgielnice ábo Węgielmus Stolárski I V.

I. TEkturę O Z R G, nie większą nád śćiánę iedną Tablice E L, obetniy nożyczkámi, ábo oberzniy okrągłáwo, choć nie do cyrklá.][2. Przylepiwfzy ná niey mocno árkufz pápieru B C F K wofkiem, zryfuy ná nim około frzodká linią táiemną P S, ábyć służyłá zá linią południową: y záckniy tę Tekturę, pokrytą árkufzem pápieru, ná igiełkę fzewnia M Tablice, ktora w tákiey okázyi ma bydź mośiężna nie żelázna, ábo by nie beftwiłá igiełki Mágnefowey.][3. Przylep wofkiem podle linii P S, Kompás profty kwádratowy D, iákie bywáią kośćiáne zá kilkánáśćie grofzy, z igiełką mágnefem nátártą dla wiádomośći godźin gdy Słońce świe-

Figu: 8. ná Kárćie 102.

ce świeći.][4. Pożyc v Stolarzá Węgielmuſzá I V, ieżeli ſwego nie maſz. Możeſz miáſto niego záżyć Węgielnicę opiſáney *w Náuce 2. Zabáwy 7.* Abo zbić dwie linie ná krzyż ná kſztałt trzećiey ſrzodwagi H L G, *w Náuce 3. Zábáwy 7.* ták żeby H C przy brzegu tablice chodźiło, gdy L N po tablicy pomykáć ſię w vżywániu będźie.][5. To ſporządźiwſzy: ſtań ná pierwſzey vlicy Mieyſkiey z Tablicą Mierniczą E L H, y przyſtaw do muru iey bok L H, náznáczony krzyżykámi dla pámięći, że ſię ten ma záwſze przyſtáwiáć do ścian: á tekturę O Z R G ták vſtaw kręcąc ią około igiełki M, żeby igiełká mágneſowa D, przytwierdzona podle linii Południowey P S, ſtánęłá ná ſwoiey zryſowáney w Kompaśie.][6. Przyſtaw głowę u T s, Węgielmuſzu do boku G H tablice, á podle linii I V, przyćiśnioney ná tablicy zryſuy liniią wbrod nieznáczna b c.][7. Przemierz trákt po proſtu laſką 5. łokćiową, poki proſto idźie áż do c, y liczbę łokći obiąwſzy cyrklem ná ſkáli, przenieś ná liniia b c:][8. Stań z tablicą ná zákrzywięniu vlice c; y przyſtaw iey bok z krzyżykámi L H do muru, proſtym tráktem idącego áż do n: á tekturę O Z R G vſtánowiwſzy igiełką magneſowa, do linii południowey, przyłoż Węgielmuſu głowę v T s, do boku G H, tablicę, ták żeby liniia I V Węgielmuſowa, ſtánęłá ná c. Toż przez c náryſuy liniią c n, y przemierzoną po proſtu długość proſtą c n, przenieś z ſkáli ná c n.][9. Stánąwſzy ná n, rogu vlice n f, przyłoż bok z krzyżykámi L H tablicę, do ściány n f; vſtaw tekturę według linii południowey: podle Węgielmuſu zryſuy liniią n f; y długość vlice w łokćiách przenieśionych z ſkáli poſtaw ná n f.][10. Przemierzywſzy ſzerokość vlice d f, y poſtáwiwſzy ią ná kárćie, áby byłá n d; przenieś inſze wſzytkie vlice d e, e m, o t, &c: &c: wiele ich miáſto mieć będźie. A wyſtáwiſz ſnádniuśinko Plántę Miáſtá wſzytkiego. Według ktorey wolno będźie ryſowáć Kośćioły, Klaſztory, Páłáce, Ratuſz, kámięnicę, &c.

PRZESTROGA. 1. *Ieżeli Węgielmuſowi ná ktorey ſtácyi záſtapi Kompás D, przemkniey go ná inſſe mieyſce po linii M S.*

2. *Kiedy árkuſſ ieden nie wyſtárczy ná Máppe, przybierz drugi, trzeći, czwarty &c. ieden po drugim zryſowánym zdeymuiąc, y vlice oſtátnia árkuſſá poprzedzáiącego, ryſuiąc ná árkuſſu náſtępuiącym, wten ſpoſob ktory maſſ opiſány* w Náuce 61. Zábáwy 7.

Czwarty Spoſob, *poda Inſtrument náſtępuiący.*

NAVKA X.

Structurá Abryſowego Inſtrumentu.

INſtrument Abryſowy, bárdzo ſpoſobny do czynięnia Plánty ábo Abryſu Miaſt, Zamkow, Klaſztorow, Kośćiołow, Páłácow, Kamięnic, Domow, Ogrodow, Zwierzyńcow, &c: ſkłáda ſię ze śiedmi częśći ábo ſztuk.

1. *Sztuká:* ieſt Ramá, ábo kwádrat doſkonáły B C D E, ze czterech ſztuk drzewá gruſzkowego; ktorego bok ieden niech będźie ná połłokćia ábo ná trzy ćwierći długi, ſzeroki ná cal ieden, iakich 24. w łokćiu: ná dwoch bokách przećiwnych, z dźiurámi dla celow. *Figu. 9. ná Kárćie 102.*

2. *Sztuká* ieſt krzyż płáſki L G F H, ze dwoch rámion iednákowych L F, y G H złożony, máiący we ſrzodku M, dźiurę okrągłą ſporą, áby ſię wniey rękoieść krągu ſo ktorym będźie zaraz,] obracác mogłá. Ná tym krzyżu máią ſię oſadzáć Ramowe węgły B, C, D, E, iáko *w figurze poprzedzaiącey.* *Figu. 10. ná Kárćie 102.*

3. *Sztuká:* Krąg P Q N O: ktory ma bydź toczony y iedneyże wyſokośći z ramą B C D E: á tákiey wielkośći, áby ſię ſpoſobnie y wolno w rámię B C D E mogł obracáć. Zatoczywſzy ná nim cyrkuł V K X T; rozdźiel go ná 8. częśći rownych, y związ

po dwá

po dwá podźiały dyámetrámi K T, V X, Q O, P N. Potym: ná końcách dyámetrow zrysuy dwá znáczne kwádraty: ieden większy Q N O P: drugi mnieyszy p q b d, we dle większego blisko: ktory każ wyćiąć dłotem ná trećią część miąszośći, záchowuiąc większy kwadrat, dla proby, ieżeli wyćięty mnieyszy ma wszytkie boki rowne. Wtym że krągu podlę linii Q N; ma bydź komorká podługowata wyćięta ná igiełkę mágnesową, zá skłem. Nákoniec w centrum Z, tego krągu, ma bydź wkliiona rękoieść, otoczona pod krągiem ták gruba, iáko dźiurá M, w krzyżu L G F H: długa ná połćwierći.

Figu: 11. Kár: 102. 4. *Sztuká*: iest szpunt S, do kwadratu b d p q, wyćiętego w krągu, ktory powinien doskonále nápełniáć, żeby kárty przy nim oberznięte, wypełniáły tenże kwádrat.

Figu: 13. Kár: 102. 5. *Sztuká*. Liniia R B, z ramikámi k m f g; ná ramie B C D E. Liniia R B, ma bydź szeroka ná połćwierći łokćiá, y ma chodźić dychtownie w ramikách k m f g, pod wárgámi u o n, iáko wieká w szufladách zásuwánych. Może bydź we srzodku tey linii dźiurá ná wylot a x, dla sposobnieyszego iey pomykánia w ramikách Ná wierzchu zrysowane dwie skáli, iedná mnieysza, druga większa. iákie ma *figurá 1. tablice 4. przy Kárćie 9* Ramiki sáme k m f g, máią bydź, przybite ná rámię B C D E.

6. *Sztuká* Cele dwá T, W, ná bokách B E, y C D, ramy iákie masz *w figurze 1. tablice 4. przy kárćie 9*: y iákie są opisáne *w Náuce 7. Zábáwy 7.*

7. *Sztuká*. Pachołek: ktorego masz opisánie *w Náuce 8. Zábáwy 7.* y wizerunk: *w figurze 1. tablice 4 przy Kárćie 9.* wespoł z całym Instrumentem, Ktorego częśći dla lepszego poięćia, ieszcze literámi pokażę. B C D E: Ramá

Figurá 1. przy Kár: 9. F G L H: krzyż pod ramą, ktorego czołá e, i, widáć pod rogámi E, y D, ramy B C D E, á cząstki wykropkowáne, między ramą y krągiem N Q P O.

N Q P O: Krąg, ktorego czarność przy H, y L, pokázuie wysokość; á sztukę od N C C Q, pokrywa liniia ábo tablicá b d G F. Kwádrat wnim wyćięty, pokázuią litery duplikowáne máłe nn, aa, bb, tt. Śćian dwoch wewnętrznych záczernionych głębokość pokázuią litery n n, aa, y aa, bb.

S M: znáczą komorkę podługowátą, ná przechowánie pod skłem igiełki mágnesem nátártey. Literá S, znáczy septentrionem: to iest Połnocną stronę. Literá M, znáczy *Meridiem*: to iest stronę Południową.

T PP: Cel bliższy oká, przerznięty suptelno.

W. Cel dálszy od oká. Obádwá Cele stoiące ná linii A A, BB, idącey przez centrum Z krągu.

b d G F: Liniia szeroka w szpągách m u f g n o dychtownie chodząca po kręgu N Q P O.

V: w Linii szerokiey b d G F, dźiurá podługowáta, bez ktorey bydź może.

b d p q: Skálá ná częśći 500 wydźielona.

q p G F: Druga skálá, ktorey szerokość, lubo ták skąpa, iest wydźielona ná 1000. częśći.

C C DD, y AA BB: Dyámetry dwá krzyżowe ná krągu, stykáiące się z liniiámi przez srzod. k Ramy przećiągnionymi, w punktách P P, H H, T T, ktorego zetknienia nie mogła wydáć prawdźiwie figurá ná perspektywę zrysowána.

R W Y Z: Páchołek.

A V K A XI.

Strukturá prostego Kwádraćiku Abrysowego.

Figu: 14 ná Kárćie 102. KWádraćik gruszkowy B D E, máiący rogi doskonále do Węgielnice, długi y szeroki ná 3. ábo 4. calé, wysoki ná szerokość pálcá; wytniy we srzodku dla schowánia igiełki mágnesowey: y ná dnie wyćięcia, wydźiel gradusow 360. liczbę im przypisawszy od ręki práwey ku lewey, nie ták, iáko w figurze. Bokowi E D przypisz: *Bok bliższy MiernICzego*: bokowi záś B C, przypisz: *Bok Celowy*. Daszli celé ná obudwoch tych bokách, zeydźieć się Instrumenćik do bránia ángułow y liniy krzyżowych w polu: do stáwiánia linii południowey: do wiádomośći gdźie Wschod Słońcá, Południe, Zachod, Połnocy: ku ktorey częśći świátá ktora śćiáná budynku pátrzy. &c.

N A V-

NAVKA XII.

Miáſto przenieść ná Abrys przez Abryſowy Inſtrument.

KTo dobrze poymie *Náukę 9. poprzedźáiącą* wtey nie będźie miał trudnośći, gdyż tá máło co ſię rożni od owey.

1. Tedy nápełni kwádrat nn, aa, bb, tt, inſtrumentu kártámi przynamniey we dwoie kłionymiey.][2. Bok E D, Inſtrumentu Abryſowego przyſtáwuy do śćian vlicznych: krąg N Q P O z kártámi, ſtáwiay záwſze iednákowo według linii południowey, ktorey igiełká mágneſowa powinná pilnowáć.][3. Przymkniy tabliczki b d G F, ná nn początek Abryſu, y podle niey, przez nn, zryſuy dukt vlice nn cc.][4. Przemierz ná źiemi poproſtu długość vlicé, y przenieś ią z ſkáli ná liniią nn cc.][5. Ná drugiey vlicy cc aa, przyſtáwiwſzy bok E D inſtrumentu do śćiány, y przez cc, koniec długośći vlice zryſowawſzy ná kárćie, cc aa, podle tabliczki b d G F: przemierz vlicę poproſtu, y miárę iey wźiętą z ſkále cyrklem, przeſtaw ná liniią zryſowáną cc aa: á bedźieſz miał wtorą vlicę zryſowáną. Wtenże ſpoſob zryſuieſz y inſze wſzytkie.

Gdy iednę kártę nápełniſz, podłożyſz ią pod ſpodnie; á ná wtorey, trzećiey, &c: będźieſz ábrys kończył.

NAVKA XIII.

Wſzelki Budynek; iákie ſą Klaſztory, Kośćioły, Páláce przenieść ná Abrys.

NA Abryſy wſzelkiego budynku, ktorego chceſz mieć Plántę vżyy trzećiego ſpoſobu *Náuki 9.* ábo *Náuki poprzedzáiącey 12.* Toż czyniąc przy śćiánách budynkowych, cobyś czynił przy murách vlicznych Miáſto ábryſuiąc, prędziuśińko ie wyſtáwiſz.

Nie zápominay w śćiánách okien, drzwi, czeluśći, wſchodow, piecow, kominow. Tákże liter obiecádłá po częśćiách budynku, ktoreby miánowáły te częśći, ná ktorym wolnym mieyſcu.

Ná koniec przyday liniią południową ná ſpoſobnym mieyſcu, y ſkálę łokći. Iáko figurá pokázuie. *Figurá 1. ná Kárćie 11.*

Jndźienierowie, Architektowie, y Geometrowie inſi, vżywáią ná tákie Plánty kwádraciku Abryſowego opiſánego w Náuce XI. *kiedy śćiány biorąc vſtęp od linii południowey, z wielką pracą, ktorey nikomu nieżycząc: dalſzey wzmiánki o niey nie czynię.*

NAVKA XIV.

Spoſob ryſowánia Plánty Budynku nie Regulárnego bez wſzelkiego Inſtrumentu.

NA árkuſzu pápieru przeźrzoczyſtego M N O P, zryſowawſzy ſkálę włokći 30: ná proſtey deſce przylep ten árkuſz pápieru woſkiem: y przy iedney śćiánie deſki y kárty, ktorą maſz wolą przyſtáwiáć do muru, poſtaw znák ✠. Toż przyſtaw deſkę z kártą M N O P, do muru C B: á kompás vſtaw według linii południowey, w gorę kárty ku krzyżykowi, y podle boku kompáſá, zryſuy liniią ná kárćie e b.][2. Przemierzywſzy *Figu: 2. ná Kárćie 111.*

wſzy mur C B po proſtu miárą 5. łokćiową, poſtaw liczbę łokći wyiętą z ſkále cyrklem ná linii c b, od c do b.][3. Przenieś deſkę z kártą M N O P, ná śćiánę B D: przyſtaw bok kompáſá ná punkt b: podle boku kompáſá przez b, zryſuy liniią b d: przemierz mur B D, y miárę łokći z ſkáli cyrklem obiętą, poſtaw ná b d.][4. Tymże ſpoſobem przez d przeprowadź ná kárćie liniią d e, wyrażáiącą śćiánę D E zamkową: y przez e, liniią e g reprezentuiącą śćiánę E G zamkowa: y przez g, liniią g h: á przez h, liniią h l, y przez l, liniią l c.][5. To odpráwiwſzy wywroć odlepioną kártę ták, żeby krzyżyk ſtánął ná dole *in auerſâ facie*: á obaczyſz doſkonáły Abrys obwodu Zamkowego.][6. Przyſtaw do okná ryſowánie, y poznácz punktá wángułách ná ſtronie nie ryſowáney. A te punktá liniiámi złączywſzy, wyſtáwiſz Abrys doſkonáły, ktory potym przenieśieſz ná inſzą kártę.

Tymże ſpoſobem wyſtáwiſz. Abrys śćian wewnętrznych: tę iednę odmiánę záchowawſzy: że ryſowánie trzebá poczynáć od dołu kárty, y prowádźić go ku gorze. Liniią południową ná Abryśie doſkonáłym przyday, przyſtáwiwſzy śćiánę iednę Abryſu, do podobney śćiány ſámego budynku, y zryſowawſzy ná kárćie wtym położęniu podle kompáſu liniią: Czego wſzytkiego doświádczęnie lepiey náuczy.

N A V K A XV.

Plánte Budynku máiącego węgły rozwártę y oſtre, zryſowáć bez igiełki Mágneſowey.

Niech przypádnie okázya, ryſowáć Plántę Ogrodu obmurowánego, kiedy nie máſz żadnego inſtrumentu, áni kompáſá zigiełką mágneſowa. Tedy wźiąwſzy árkuſz pápieru y wydźieliwſzy ná nim, ſkálę włokći 30, ábo więcey; zryſuy iednę śćiánę C B, ogrodu ná kárćie; y poſtáwiwſzy iey długość w częśćiách drobnych wźiętych z ſkále, weźmi ſpoſobem náſtępuiącym ánguł C B D, ktory záwiera śćiáná wtora B D, z pierwſzą C B, á przenieś ná kártę. Toż vczyń z drugiemi ángułámi B D E, D E G, E G H, G H L, H L C, L C B: ſtáwiáiąc przy káżdym ángule śćiány náſtępuiące według przyzwoitey ich długośći: á będźieſz miał ábrys śćian wſzytkich prawdźiwy bez kompáſá.

Figu: 2. ná Kárćie III.

Anguły krzyżowe, y rozwárte przenośić możeſz dwiemá árkuſzámi papieru, káżdy złożywſzy we cztery kárty, y ieden wdrugi wſtáwiwſzy áby rogi záwinione C, doſkonále ſtoſowáły śię z ſobą, y árkuſz ſrzedni C D E, mogł wychodźić z wierzchniego C G H L, dla otwierániá ná kſztałt cyrklá, iáko w figurze widźiſz.

Figu: 6. ná Kárćie III.

Ná Anguły oſtre, trzebá obudwoch árkuſow ábo záwinąć, ábo przyſtrzyc, po liniiách C S, C P.

Dobre do brániá ángułow, y dwie trzáſki rozłupionego gontá, y złożone końcámi dwiemá w kupę. Iákiego Inſtrumentu Cieśle y Mulárze vżywáią do węgłow, y Gliſow.

N A V K A XVI.

Spoſob ryſowánia Plánty Budynku bez Igiełki Mágneſowey, y bez przenoſzęnia Węgłow. Gdźie w budynku śćiány ſą do węgłow krzyżowych, iáko teráźnieyſzych czáſow poſpolićie bywáią.

I. POmierzywſzy śćiany z podworza, y miárę ich nánotowawſzy ná pugi-

pugilarách, z odległośćią drzwi wálnych D, od węgła iednego C; ſtań wędrzwiách Siennych D, y wypiſz ich ſzerokość w pugilarach.][2. Wſzedſzy do śieni S, z obudwoch ſtron drzwi, węż y wypiſz miárę śćiány pierwſzey L F, á potym obudwoch śćian pobocznych L H, F G, z odległośćią drzwi do izdeb, y czeluśći do piecow od śćiány pierwſzey.][3. Wtenże ſpoſob przemierz śćiány Izdeb ábo Pokoiow wſzytkich, z odległośćią drzwi, okien, y piecá od kątow; przydawſzy okien, y drzwi ſzerokość][4. Pomiar śćian odpráwiwſzy w budynku; ná árkuſzu pápieru, poſtaw przy ſtronie, ſkálę ná łokći 30. ábo 40. wydźieloną, według ktorey cáły budynek mogłby ſię zmieśćić ná wźiętey do ábryſu kárćie.][5. Zryſuy linią pierwſzą C D M, ná ſpoſobnym kárty mieyſcu, od ktoregoby ćiągnące ſię inſze budynkowe śćiány, mieyſce mieć mogły.][6. Wźiąwſzy w cyrkiel z ſkálé długość śćiány pierwſzey C D M, poſtaw ią ná tey linii pierwſzey C D M, y z końcow wyprowadź poboczne śćiány ná krzyż C V, M X, L H, F G. Ná ktore przenioſzſzy miárę wypiſáną, zámkniy śień ná kwádrat L F G H.

Toż drzwi D, do śieni, y z śieni, do inſzych izdeb náznácz ná ſwym mieyſcu, według wypiſáney odległośći od kątow śieni.][7. Przy zryſowáney śieni, ſtáwiay inſzych Pokoiow y Izdeb śćiány poprzeczne ná krzyż, według ich długośći przemierzoney, y wypiſáney; pomniąc ná okná, drzwi, piece, kominy. A będźieſz miał Plántę budynku doſkonáłą, iáko figurá pokázuie.

Figu: 2. ná Kárćie III.

N A V K A XVII.

Fortece ábo oboz przenieść ná Máppę.

Jeżeli Fortecá, ábo Okopy nie máią doſkonáłey figury, y nie ſkłádáią Kwádratu, Piąćiokątu, Sześćiokątu, &c. Tákowe ábo przez Tablicę Miernicza według *Náuki 2. 4. 5.* Abo Inſtrumentem Abryſowym według *Náuki 12. tey Zábáwy:* w koło odryſuieſz, ná káżdym záłamániu ſtácyią czyniąc oſobną.

Jeżeli záś poſtrzeżeſz, że Fortecá ma Regulárną, [to ieſt doſkonáłą] figurę, z ángułámi y z śćiánámi rownymi; dość bedźie wźiąć miárę *Policzku* H P; ábo *rámienia* E P; ábo *Kortyny* iedney E F: A gdźie nie możeſz mieć przyſtępu do tych częśći pomienionych H P, E P, E F, z dáleká wźiąć ich długość, według *Náuki 25. 26. 27. Zábáwy 7.* Abo tymże przemysłem wymierzáć H A, długość cáłey śćiány powierzchney wielokątu, to ieſt odległość rogow H, A, dwoch beluárdow; y pość do tablice náſtępuiącey, ktora ma wymiar częśći, dźieśiąćiu Fortec doſkonáłych, od Kwádratu áż Dźieśiąćiokątu, y w niey náleść tákowy wielokąt o IV, V, VI, VII, VIII. &c. ángułách, ná wierſzu pierwſzym I. á na wierzſzu 5. wźiąwſzy miárę łokći 40. *rámienia* E P, [ieżeliś tego wźiął miárę w fortecy:] Abo ná wierzſzu 7, miárę Policzku H P, [ieżeliś ten zmierzył w fortecy:] Abo ná wierzſzu 9, długość Kortyny E F, ieżelić tey ieſt wiádoma miárá.] Abo ná wierzſzu 12. ieżelić ieſt wiádoma H A.

Figu: 4. ná Kárćie III.

][2. Tę liczbę łokći nánotowawſzy, z teyże Tablice w kolumnie V. náprzykład, wyymiy miárę połdyámetru łokći 297. opuśćiwſzy cale: y wczyń. Iáko *rámie* Piąćiokątu ná tablicy, łokći 40, dáie połdyámeter ná teyże tablicy łokći 297: ták *rámie* H P wiádome łokći 25. piąćiokątu ktory maſz ryſowáć, da iego połdyámeter łokći 185. y 5. od 8. ktory oſobno nánotuy.][3. Wtenże ſpoſob wyráchuy śćiánę O X piąćiokątu, ktory maſz ryſowáć

Tablicá Liniy y Ściań Fortec Wielokątnych doſkonáłych, ná miárę łokći Krákowſkich.

1.	Anguły abo gránie Fortecy.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
2.	Połdyámeter ábo ſtrzałá Wielokątu wewnętrznego W X, W O, W N.	202. 6	297. 14	356. 17	416, 22	477. 19	539. 6	606. 7
3.	Ściáná Wielokątu wewnętrznego O X, O N.	349. 17	349. 22	356. 17	361. 18	365. 17	368. 20	374. 17
4.	Szyiá O B, O E	54. 23	54. 20	58. 8	60. 12	62. 20	64. 10	67. 8
5.	Rámię, ábo ſkrzydło w Beluárdźie E P, B D.	30.	40.	45.	50.	55.	60.	60.
6.	Liniia Głowna O H, X A, N Z	86. 7	98. 23	104. 23	111.	116. 8	122. 19	123. 6
7.	Policzek Beluárdu H P, H D.	120.	120.	120.	120.	120.	120.	120.
8.	Flánk Kortyny, ábo Skrzydło F R, F Q, broniące Policzkow, dalſzego Beluár: P H D.	128.	128.	136. 8.	123.	127. 11	124. 17	129. 11
9.	Kortyná E F, B F.	240.	240.	240.	240.	240.	240.	240.
10.	Vkośna H R, H Q, ábo liniia obrony krotſza Beluárdu z kortyny.	235. 22	239. 19	237. 13	239. 22	244. 8	249. 22	245. 17
11.	Vtyczna H F, ábo liniia obrony nadłużſza, od ktorey wolna obroná przećiwnego Beluárdu,	361. 2	362. 1	360. 11	360. 2	364.	365. 4	364. 19
12.	Ściáná Wielokątu powierzchna H A, H Z.	471. 19	471. 5	461. 17	458. 2	455. 5	452. 20	450. 22
13.	Połdyámeter ábo ſtrzałá wielokątu powierzchnego W H	333. 14.	396. 14	461. 17	527. 23	594 19	662. 1	729. 13

ſowáć, czyniąc iáko *rámię* 40. piąćiokątu ná tablicy, do *rámienia* 25. ktore-
maſz ryſowáć: ták ściáná wewnętrzna O X piąćiokątu ną tablicy łokći
349, do ściány ktora maſz ryſowáć łokći 218.

Jeſzcze w tenże ſpoſoſob wyráchuy ſzyię O E łokći 34. y liniia gło-
wna 61.][4. máiąc miáre Połdyámetru wnętrznego K O 185 łokći;
Ściány Piąćiokątu O X, łokći 218: Szyię O E, łokći 34. *rámienia* ábo
ſkrzy-

ſkrzydłá E P, 25: y linii głowney O H, łokći 61: weźmiy ſkálę w częśći 500. ábo ią wymierz, ieżeli iey nie maſz, według *Náuki 100. Zábawy 2:* y obeymiy ná niey cyrklem cząſtek 185, Połdyámetru Piaćiokatu W O.][5. Zátocz cyrkuł O N S X nieznáczny, y wydźiel go ná 5 cześći, wźiąwſzy z ſkále cząſtek 218: y przećiągniy nieznáczne ták połdyámetry W H, W A, &c: iáko y śćiány O X, O N, N S, S T, T X.][6. Ná tych śćiánách odmierz ſzyię O E, O B, N F, X F, &c: nánotowáną 34.][7. Z punktow E, B, F, wyprowadź krzyżowe E P, B D, &c: y poſtaw ná nich miárę *rámienia* ábo ſkrzydłá łokći 25.][8. Od O, N, S, T, X, poſtaw miárę linii głowney O H, X A, &c: łokći 61.][9. Przećiągniy policzki, H P, H D, &c: beluárdow. A będźieſz miał przerysowáną Fortecę o piąćiu beluárdách, by dobrze nieprzyſtępną.

Opisánie Tablicé.

1. *Tablicá ná pierwſzym wierzſzu ma liczbe ángułow, ábo gráni Fortecy. Pierwſza kolumná, ma liczbe ktora ſie miánuia wierzſze, w náſtepuiacych Naukách. Wtora kolumná, ma názwiſká káżdey cześći Fortecy, z literámi pokázuiacymiey cześć tákowa ná figurze czwartey, śiodmey, y oſmey. Inſze kolumny, máia miáre káżdey cześći Fortecy. Pierwſza liczba od lewey Reki, ieſt łokći Krákowſkich. Ktorym dwie piedźi Rzymſkie dáwne y zwyczáyne Architektom, máło co od Inderlándzkich rożne, według ſławnego Architektá Scammocyuſá ſa rowne. Liczbá záś po punktćie, znaczy calé, iákich 24. wiednym łokćiu.*

Ná Kártcie III.

2. *Miárá ná tablicy opiſána każdey cześći, ſłuży ſámey fortecy Głowney, ktora Krolewſka názywaia, máiacey linija vtyczna* H F, *od łokći 361. do 365. Proproporcya záſie liniy, zeydźie ſie do wſzelkiey Fortece.*

3. *Krom tych miar ſa inſze v rożnych authorow: te poſpolitſze. Ieżeli chceſz wiedźieć iáko ie wyráchowáno, czytay Tácquetá, ábo Adámá Frytáchá Architekture woienna Władiſłáwowi IV: Krolowi Polſkiemu przypiſána, po Fráncuſku. Ktorey ſie trzymáia Indźienierowie Fráncuſcy.*

4. *Z tey Tablice Policzek* H P: *Beluárdu ieſt połowica Kortyny* B F: *Kortyná* B F, *záwſze łokći 240. Rámie* E P, *w Czworokaćie ieſt czwarta cześć Policzku, to ieſt łokći 30. W piaćiokaćie, ieſt 1, ze 3, to ieſt łokći 40. W ſześćiokaćie áż do dźiewiaćiokatu rośćie po łokći 5. Od dźiewiaćiokatu nád łokći 60. nic go nie przybywa by dobrze wielośćienna figurá byłá o 72 katow: aby nie przechodźiłá połowice policzku.*

Angul Beluárdu P H D, *w Gráni IV: ma gradus 60. w Gráni V. gradus 69. w Gráni VI. gradus 75, w Ggráni VII. gradus 79.* m: *17. 9. w Gráni VIII. gradus 82.* m: *30. w Gráni IX. gradus 85. w Gráni X. gradus 87. w Gráni XI. gradus 88.* m: *38. 11. w Gráni XII. gradus 90. Nád ktory wiekſzego nie bywa w nalicznieyſzych wielokatách.*

5. *Do zryſowánia Fortece, dość ná 5. wierzſzach pierwſzych tablice poprzedzáiacey: Gdyż miawſzy wiádomość połdyámetru* W O *Wielokatu: śćiány iedney* O N: *Szyie* O B: *Linii głowney* O H; *y Rámienia* B D; *możeſz ryſowáć fortece. Inſze wierzſze Tablice, ſłuża do proby fortece zryſowáney: ieżeli iey cześći zgadzáia ſie z miára Tablice, y ſa według zgodnych vchwał ábo Należytośći, káżdey Fortecy dobrey: Ktore że nie záwádźi ludźiom ſłuſznym wiedźieć, nie zdało mi ſie ich zá ta okázya opuśćić. Inſzy Authorowie przydáia miáry inſzych cześći: ktorych wymiar, że łatwo możeſz mieć z ſkáli: ſáme ich náźwiſká literámi oznáczone, tu kłáde.*

O R, O Q. *Połowicá śćiány Wielokatu wewnetrznego.*

P a, D b, *wyćiąg ſkrzydłá Beluárdu, áż do śćiány* H A, H Z, *wielokątu powierzchnego.*

H a, H b. *Odległość beluárdu od wyćiągu* P a, D b, *Rámienia, ábo ſkrzydłá beluárdu.*

E a, B b, *Rámie, ábo ſkrzydło beluárdu pociągnione.*

W R, W Q. *Krzyżowa wewnętrzna.* W f, *krzyżowa powierzchna.*

NAVKA XVIII.

Z Tablice poprzedzáiącey, Fortecę zryſowáć, miawſzy Skálę wydźieloną ná częśći 500. *ábo ná* 1000.

1. NA wierzchu Tablicé obierz kolumnę wielokątu, ktory maſz ryſowáć: náprzykład [V.] Piąćiokątu.

Figu: 4. ná Kárćie III.

2. w Wierzſzu 2. znaydź Połdyámeter Piąćiokątu łokći 297. cálow 14. y zábrawſzy łokćie ná ſkáli cyrklem, zátocz cyrkuł. Poniechawſzy cálow przypiſánych do łokći po punktćie.

3. w Wierſzu 3. znaydź śćiánę Piąćiokątu łokći 349. cálow 22. y zábrawſzy z ſkáli cyrklem łokći zupełnych 350. dla tego, że tákiey liczbie, tylko dwoch cálow nie doſtáie: poſtaw pięć rázy po cyrkule, ábyś miał pięć śćian Fortece, iákie maſz w figurze, O N, N S, S T, T X, X O.

4. Z wierſzá 4 wyymiy miárę ſzyie O E. O B piąćiokątu łokći 54. cálow 20. y poſtaw 55. z ángułow figury O, N, S, T, X: ná śćiánách wſzytkich O B, O E: N F, N E: S F: T E, T F: X E, X F:

5. Z punktow E, B, F, powyćiągay linie krzyżowe E P, B D, F M, &c. y poprzenoś ná nie miárę *rámienia* wypiſáną w wierzſzu 5. Tablicé, łokći 40.

6. Wtenże ſpoſob poſtaw linią głowną O H, X A, N Z, &c: ná liniiách przećiągnionych przez centrum W; y przez ánguły Piąćiokątu, O, N, S, T, X.

7. Połacz Punktá H P, H D, liniiámi proſtymi, á będźieſz miał Policzki, Beluárdu E P H D B, Toż vczyń po inſzych czterech; ſtánie, zryſowány Piąćiokąt.

Drugi Spoſob.

Ryſowánia Fortece Wielośćienney, z pámięći bez Tablicé.

ACz ile bydź może trzebá ſię trzymáć ſpoſobu poprzedzáiącego w ryſowániu Fortec, iáko doſkonáłego, y nie trudnego: zwłaſzczá w Fortecách wielkich, y ná czás długi: wſzákże gdy Tablicé nie będźieſz miał do ręku, wſzelką Fortecę tym przemyſłem z pámięći zryſuieſz.

Figu: 5. ná Kárćie III.

1. Zryſuy wielokąt doſkonáły: Sześćiokąt náprzykład: y Połdyámetry iego, W O, W X, W N, ktore ſáme ma figurá, pociągnąwſzy zá obwod; śćiánę iedne O X, rozdźiel ná 5. częśći rownych, w punktách B, K, Q, F: á iedną O B, z tych piąćiu, odmierzy ſzyię Beluárdu; z ktorey punktu B, wyprowadź wćiąż nieznáczną linią krzyżową B D. A trzy częśći K, Q, F, z tychże piąćiu dálſze, dádzą Kortynę B F.

2. Jednę część piątą náprzykład B K, rozdźieliwſzy ná 10 częśći rownych, weźmiy z nich cyrklem częśći tyle, ile ieſt śćian wielokątu obránego do ryſowánia, iednę nád to przydawſzy; [iáko w tey Náuce y figurze, częśći 7.] y poſtaw ná linii krzyżowey B D. Będźieſz miał miárę *rámienia* B D.

3. Náznáczywſzy ná Kortynie B F, część wtorą Q, iákich cáła ma trzy; przećiągniy od Q przez D, wierzch *rámienia* B D, liniią zábiegáiacą połdyámetrowi W H ná punkćie H, á będźieſz miał policzek D H Beluárdu.

4. Wtenże ſpoſob gdy po wſzytkich śćiánách wielokątu poryſuieſz *rámioná*, y przez ich wierzchy, liniie zábiegáiące Połdyámetrom wſzytkim; odpráwiſz Abrys ſześćiokątu, ktorego w figurze maſz cáły ieden Beluard, á dwoch po połowicy.

Jeżeli zechceſz w Beluárdách węgłow H, krzyżowych doſkonále.

Zryſowawſzy Wielokąt, y śćiánę iednę O X, rozdźieliwſzy ná pięć częśći rownych: y do miáry, iedney piątey częśći O B, poſtáwiwſzy ſzyię O B, tákże *Rámie* B D: od D, przećiągnieſz D m P, krzyżową połdyámetrowi W H, przećináiącą połdyámeter W H w punkćie m, z ktorego m, otwárćiem cyrklá ná D m, zátoczyſz połcyrkuł D n P, przećináiący połdyámeter W H, ná n. Gdy punktá n D y n P połączyſz liniiámi proſtymi, będźieſz miał ánguł krzyżowy D n P, według *Włáſn: 58. Zabáwy 6.* Ten ieżeliby vkroćił ſkrzydłá Kortyny F Q, ktorego teráźnieyſzy Architektowie pilno przeſtrzegáią; ſkroćiſz trochę *ramienia* B D, liniią przećiągnioną n Q.

NAVKA XIX.

Należytośći Fortec, ktore máią bydź vpátrowáne w fortecách nieregulárnych, ábo niedoskonáłych.

ZE koniec Fortece ieſt, áby máłá liczbá ludźi mogłá dáć odpor wielom. Tedy][1. Kſztałt iey, ma bydź tákowy, áby káżda iey część, y śiebie bronić, y od inſzych mogłá mieć obronę. Iáko w figurách czwartey, 7. y 8. ná Kárćie 111. Policzku H D Beluárdu, [ktore ſą nasłábſze w fortecy,] bronią: *rámie* F M, Kortyná B F, y Policzek przećiwny pobocznego Beluárdu. *Rámie* záś B D, bierze obronę od kortyny B F: y od F M: A kortyná B F, od *rámion*, między ktorymi ma ſwoie położęnie.][2. Obroná im krotſza y vkośnieyſza, tym mocnieyſza y pewnieyſza. A tym vkośnieyſza, im ánguł H, ieſt oſtrzeyſzy.][3. Obroná vtyczna H F, niech nie będźie dálſza nád doniosłość Bándoletu: to ieſt ná Krákowſkich łokći 365. ábo 360. Bo ácz kulá może dáley donieść, ále nie do celu. Tá obroná vtyczna ieſt naprzednieyſzą częśćią w municyi; y inſzych częśći ieſt miárą.][4. Około ſtáwiánia broniących częśći, ma bydź pilność nawiękſza, ktore ile bydź może powinny bydź słuſzney wielkośći: iáko *rámioná* Beluárdow: y Flánki ábo ſkrzydłá kortyn: gdyż niedobytſza Fortecá, ktora ma Flánki, ábo ſkrzydłá w kortynách.][5. Kortyny długość, niech przechodźi miárę Policzku y *rámienia* oraz wźiętych, iáko namocnieyſza część Fortece.][6 Ánguł Beluárdu, dla wytrzymánia dźiał, niech nie będźie ſkępſzy nád 60. gráduſow: gdyż oſtrzeyſze ánguły, dźiáłá prędko ruinuią.][7. Krzyżowy ánguł Beluárdu nalepſzy: wſzákże dla tákowey miáry, nie ma ſię znácznie krooić, ábo cále znośić Flank ábo ſkrzydło w kortynie.][8. Ángul między Kortyną y Flánkiem, záwſze niech będźie krzyżowy. Gdyż táki, przeſtrzeńſzą zoſtáwuie obronę ták Kortynie, iáko y Policzkowi: y dla obiętnośći ſwoiey, ieſt mocnieyſzy.][9. Szyiá Beluárdu, niech będźie rozłożyſta; áby Beluard mogł bydź przeſtrzeńſzy.][10. Wielkość Beluárdu tákowa, niech będźie, ná ktorey mogłáby ſtánąć doſtáteczna

ceczna liczbá ſtrzelcow, y dział. Vbywa cey wielkośći oſobliwie; ieżeli nie mieniąc ángułu Beluárdu, Policzki z krocisz, á rámioná przećiągnieſz: Abo gdy nie mieniąc rámion, przyczyniſz ángułu Beluárdu.][11. Zbieráiąc w kupę, przednieyſze pochwały Forteçe. Tá napewnieyſzą, ktorą mieć będźie ſkrzydła ná Beluárdźie y ná Kortynie, iáko nawiękſze; y ſzyię przeſtrona; y ánguł Beluárdu, ábo krzyżowy, ábo krzyżowemu bliſki; y obronę vtyczną iáko nadłuſzſzą, iednák do nioſłośći Bándoletu.

Ná ten kſztałt, áby ſtánęłá Forteçá, proporcya Kortyny, Policzku, rámienia, y ſzyie, powinná bydź táka. Policzek, áni mnieyſzy nád połowicę Kortyny, áni więkſzy nád cáłą. *Rámie*, áni mnieyſze od czwartey częśći Policzku, áni więkſze nád połowicę. Szyiá nie mnieyſzą nád *Rámię*.

N A V K A XX.

Wſzelkie Okopy pomnieyſze, ktore Szańcámi ábo Káſztelámi zowią, zryſowáć bez Tablic.

OKopy pomnieyſze bárdzo przygodne w polu, y w oblężeniu; tákże do obrony Przepraw, Moſtow, Rur wodnych, &c. ták ryſowáć możeſz bez Tablic.

Kwádrat zryſowáć.

1. NA linii do vpodobánia X W, poſtaw kwádrat X O N W, nieznáczny, z poprzecznymiey X N, O W, tákże nieznácznymiey, wyćiągnionymiey wćiąż zá rogi kwádratu X O N W, ku H.

Figu. 7. ná Kár-ćie 112.

2. Sćiánę iednę O N, rozdźiel ná pięć częśći rownych; y do miáry, iedney tákowey częśći O B, poſtaw ſzyię O B: X F, X B: W F: N B, N F, Beluárdow. Do miáry záś, trzech częśći, poſtaw Kortyny B F; á do miáry dwoch częśći, liniie głowne O H, N H, W H, X H. Toż od H, do F, B, przećiągniy liniię H B, H F: y z końcow Kortyn B F, wyprowadź liniię krzyżowe B D, F M, áż do liniy H F, H B; záwrzeſz wlot Káſztel ná kwádrat, w ktorym B D, F M, będą rámioná ábo ſkrzydłá: H D, H M, policzki do miáry połśćiány cáłey O N, kwádratu X O N W.

Piąćiokat zryſowáć.

1. POſtáwiwſzy ná kárćie Piąćiokat z iego ſtrzałámi, ábo połdyámetrámi W H; iednę śćiánę O F, podźiel ná pięć częśći, 1. 2. 3. 4. 5. y iednę z nich oddźiel ná ſzyię O B: Tákże iedną z nich odmierz rámioná, ábo ſkrzydłá B D, wyprowádzone ná krzyż śćiánom Piąćiokątu. Ná trzy záś częśći, weźmi miárę Kortyny B B.

Figu. 8. ná Kár-ćie 112.

2. Kortynę B B, rozdźiel ná częśći pięć, á tákowych cztery, będą miárą linii głowney O H.

3. Od H, do D, liniię przećiągnione, poſtáwią policzki H D Beluárdow.

PRZESTROGA 1. *W tákowych municyách pomnieyſzych, przeſtrzegay áby śćiáná O O Figury, nie byłá krotſza nád 60 łokći. Gdyżby byłá bardzo ſczupła.*

2. *Do pomnieyſzych Municyy naczęśćiey vżywáią kwádratu, rzadko piąćiokatu: cáłego ſześćiokatu prawie nigdy. Połowicá ſześćiokatu przygodna przed moſtámi, y przeprawámi.*

3. *Flánkow ábo Skrzydeł ná kortynie, nie bywa w tákich municyách, dla bliſkośći Beluárdow.*

CZĘSC II.

O ſtáwiániu Liniy, Angułow, y Figur ná ziemi: o przenoſzęniu wſzelkich Abryſow ná grunty: y o przeryſowániu Mapp.

Dżieli ſię tá część ná Rozdżiałow VI.

ROZDZIAŁ I.

O ſtáwiániu liniy Rownoodległych ná ziemi.

NAVKA XXI.

Liniią po ziemi długą prowádźić.

KRotſze prowadź ſznurem: dłuższe promięniem oká, przez liniią z celámi, ſtáwiáiąc laſki zrázu áż do kilkunaſtu, według duktu promięnia: á dáley bez linii celowey, one ſámym okiem miárkuiąc do proſtey linii poprzedzáiących laſek: Ktory ſpoſob, prędko ſię odpráwić może, byle człowiek ieden do pewney odległośći ná pietnaśćie łokći ná przykład, laſki ſtáwiał, miárkuiąc laſkę pátrzeniem ná drugie z boku: á drugi człowiek poprzedzaiący przed nim vpátrował wolnym okiem, áby ſtáwiáiący laſki, kołem laſek nie zátaczał: iáko bydź muśi, gdy ſię z boku pátrzy ná dukt laſek, nie przez ich wierzch.

NAVKA XXII.

Liniią (TF,) rownoodległą dáney VL ná ziemi, przeprowádźić przez punkt dány (F) máiac przyſtep ták do linii VL, iáko y do punktu F.

Figu: 14. ná Kártće 114.

POſtaw iákokolwiek Tablicę Mierniczą z kártą przytwierdzoną woſkiem, ná punktćie V, obránym ná linii doſtępney VL: y zryſuy ná niey ángul B V D, pátrząc przez liniią celową ná L, y ná F. Potym przenieś tablicę ná F, zátknąwſzy tarczą ná V: y vſtaw tablicę ták, żebyś przez iey liniią VB, vpátrzył V: A gdy po linii V D, przeprowádźiſz liniią F T, będźie tá rownoodległa dáney VL. według *Wlaſ: 8. Zábáwy 6.* Ponieważ z ryſowánia ánguły T F V, y L V F ſą rowne.

Gdy nie będźieſz miał Tablicé Mierniczey, toż możeſz odpráwić proſtą deſką, zryſowawſzy ná niey liniią V D, y ná V wbiwſzy troche igły. Abo więc vżyieſz *Náuki 30. y 31. Zábáwy 2.*

NAVKA XXIII.

Liniią (MN) Rownoodległą drugiey pokazáney, ále nie przyſtępney (DC,) przeprowádźić ná ziemi przez dány punkt (M.)

Figu: 12. ná Kártće 112.

WEdług *Náuki 25, ábo 26 Zábáwy 7.* znaydź QP, rownoodległą pokazáney DC. Tey QP, gdy zryſuieſz ná kárćie przytwierdzoney do tablicé Mierniczey, rownoodległą MO: á według iey Duktu y

vſtánowienia figury MQP; przeprowádźiſz po źiemi M N: będźieſz miał rownoodległą, ſámey DC nieprzyſtępney, przeprowádzoną przez M, według *własnośći xi. Zábáwy 6.*

NAVKA XXIV.

Linii znikad niedoſtępney (DC) y niedoyrzáney, między terminámi (D, C,) wyprowádźić po źiemi, liniią rownoodległą (NM) przez dány punkt (M:), od ktorego nie ieſt widoma niedoſtępna liniia (DC:) y teyże linii (DC) długość zgádnąć inſzym ſpoſobem od podánych w Zábáwie 7. nieźbliżáiąc ſie do niey, byleś mogł przed nią, obráć dwie ſtácye (P,F,) z ktorychbyś iedney (F) mogł obaczyć punkt dány (M:) á z obudwoch były widome końce (D, y C,) linii niedoſtępney (DC.)

Figurá 13. ná Kárćie 112.

Niech będą D, y C, zá rzeką, nieprzebytą dla iákiey przeſzkody. Obrawſzy][1. dwie ſtácye P, y F, przy rzece, z ktorych iedney F, ieſt wolny przyſtęp do M, y od obudwoch ſą widome terminy D y C, odległośći niedoſtępney DC: przemierz z pilnośćią poproſtu odległość PF ná źiemi.][2. Vſtaw Tablicę Mierniczą ná P, z kártą przytwierdzoną abfq: y przy linii Celowey zryſuy ná kárćie trzy linie: pierwſza PE, pátrząc od P, ná F: druga Pc, pátrząc ná C: trzećia Pd, pátrząc ná D: y przenieś z ſkálé liczbę łokći, odległośći PF, ktorą niech będźie PE.][3. Przenieś tablicę ná drugą ſtácyą F, zoſtáwiwſzy tarczą, ábo znák iáki ná P: y zátkniy punkt E, kárty abfq, ná igiełkę Tablicé: ktory punkt w figurze ná wtorey ſtácyi F, ieſt e. Toż przytwierdźiwſzy liniią celową ná linii ep, kręć tablicę poki nie oglądaſz pierwſzey ſtácyi P:][4. Nie rucháiąc tablice z mieyſcá, przećiągniy ná kárćie trzy linie, podle linii Celowey; pierwſzą ed, pátrząc od F, ná D, ktora przetnie pd, ná d: drugą ec, pátrząc od F, ná C, ktora przetnie pc ná c: trzećią em, pátrząc od F ná M, punkt dány, przez ktory ma bydź prowádzona NM, rownoodległa ſámey DC nieprzyſtępney:][5. Przećiągniy ná kárćie linią cd, między punktámi d, c, ktora będźie rownoodległa ſámey DC, według *Punktu 3. Własnoś: 19, Zábáwy 6.*

Ponieważ w tryángułách rownokątnych FPD, y epd, [*z ryſowánia*] *ma ſie* pd, *do* pe, *iáko* PD *do* PF. *Tákże w tryángułách* PFC, *y*, pec, *rownokątnych, ma ſie* pe *do* ec, *iáko* PF *do* FC:][6. Przemierz ná źiemi poproſtu odległość FM, y przeſtáwiwſzy ią w cząſtkách ſkálé ná em, ná kártę abfq, zryſuy przez punkt m, liniią omn, rownoodległą zryſowáney dc, ná kárćie.][7. Zátkniy punkt m, kárty ná igiełkę tablicé; y przeſtáwiwſzy ią ná M; odwrotnym pátrzeniem po linii me, vſtaw ták iáko ſtałá ná F.][8. Poſtaw liniią celową ná omn, y według niey wydźiel ná źiemi praćikámi liniią NM: Będźie tá NM, przez M, rownoodległa ſámey DC, nieprzyſtępney. Ponieważ z ryſowánia ieſt rownoodległa ſámey dc, ktoramem pokazał bydź rownoodległą ſámey DC. Liniia tedy NM ieſt przeprowádzona przez punkt dány M, od ktorego nie ieſt widoma nieprzyſtępna DC, rownoodległa ſámey DC, nieprzyſtępney. Co ſię miáło vczynić.

Linii zás DC długość zgádnieſz, przemierzywſzy ná ſkáli, liniykę

dc ná

dc ná kárćie a b f q. Ponieważ tyle ma łokći D C niedoſtępna, ile cząſtek liczy ná kárćie d c. *Gdyż tryánguły* p e c, P E C; *y* e c d, F C D *ſą z ryſowánia rownokątne. Záczym według* Własn: 99. *iáko* p e, *do* e c, *wiádome z ſkáli; ták* P F *wiádoma ná żiemi do* F C: *y iáko* e c, *do* c d, *ták* F C, *do* C D.

PRZESTROGA. *Ieżeli chceſz wiedźieć odległośći* P D, *y* F C, *przemierz ná ſkáli liniyki* p d, *y* e c. *Gdyż wiele ony zámykáią cząſtek z ſkáli, tyle łokći ná żiemi liczą* P D, *y* F C.

Ieżeli bedźie potrzebá odległośći nakrotſzey miedzy Rownoodległymiey D C, *y* N M, *zryſuy ná kárćie krzyżową [ktorey figurá nie ma] rownoodległym* d c, *y* o n; *á gdy ią przemierzyſz ná ſkáli, oznáymić odległość nakrotſzą miedzy Rownoodległymiey ná żiemi. Dla podobnych figur ná żiemi y ná kárćie, z ryſowánia ſámego.*

Spoſob przeprowádzęnia Rownoodległey, inſzey dáney niedoſtępney, y niewidźiálney z punktu, przez ktory ma bydż prowádzona, bez wſzelkich inſtrumentow, znaydźieſz *w Punktćie 3. Nauki 29. náſtępuiącey.*

R O Z D Z I A Ł II.

o Stáwiániu liniy Krzyżowych ná żiemi.

N A V K A XXV.

Liniią krzyżową długą przeprowádźić po żiemi, z punktu dánego ná linii dáney.

KRom ſpoſobow opiſánych *w Náuce 5. 6. 7. 8. 9. 15. 16. y 17. Zábáwy 2.* Liniią M E, ábo M D, krzyżową dáney T L, z punktu dánego M, przeprowádźiſz po żiemi Tablicą Mierniczą łátwiuśińko. Gdy znią ſtánieſz ná punktćie M, y ták ią vſtáwiſz, áby liniia B D ná Tablicy, zoſtawáłá nád liniią T L. Przyſtáwiwſzy ábowiem liniią z Celámi do linii K N ná tablicy: liniia M E, ábo M O, według linii K N, przeprowádzona ná żiemi, będźie krzyżowa dáney linii T L.

Figu: 9. ná Kárćie 112.

Ieżeli nie bedźieſz miał linii z celámi y tablicé. Vżyieſz kwádraćiku Abryſowego opiſángo w Náuce 11. tey Zábáwy. *Abo liniie krzyżowe* B D, *y* K N, *zryſowawſzy ná ládá deſcé, y wbiwſzy trzy kawałki igły niſkie, ná* M, K, *y* D: *gdy deſke vſtawiſz po igiełkách* M D, *ná linii* T L: *rzuceniem oká po igiełkách* M K, *vpátrzyſz dukt linii* M E, *ktorą potrzebá prowádźić po żiemi.*

Ieſcze prośćiey to odpráwiſz: od punktu C *odmierzywſzy* C T, C L, *rowne części ná* T L, *y z punktow* T *y* L, *laſką iaką długą [maiącą w końcách wbite brátnale] nákryśliwſzy lunety przećináiące ſię ná* E. *Abowiem ſznur wyćiągniony przez* C, *y* E, *pokaże* C E, *krzyżową dáney* T L, *według* własnośći 77. Záb: 6.

Figu: 10. ná Kárćie 112.

N A V K A XXVI.

Do linii niedoſtępney dáney (B C,) ná żiemi, z punktu (D) nie ná niey dánego, liniią krzyżową (V D) przyprowádźić.

Figurá 1. ná Kárćie. 127

WZábáwie 2. maſz ſpoſoby przyprowádzęnia linii krzyżowey z punktu dánego nie ná linii dáney, *w Náuce 19. 20. 21. 22. 23.* kiedy liniia dána ieſt przyſtępna. Kiedy zás liniia będźie dána B C, nieprzyſtępna od punktu dánego D; ták liniią krzyżową V D, przeprowádźiſz. Ználażſzy odległość punktu dánego D, od końcow B, y C, linii pokazáney B C,

y zryſowawſzy ná tablicy, H G rownoodległą ſámey B C według Náuki 26. Zábáwy 7. ſpuść do niey z punktu D krzyżową D L. A prowádzona po tey wzrokiem D V, będźie krzyżowa ſámey B C. Ponieważ rownoodległe linie, [iákie ſą H G, y B C,] máią ſpolną krzyżową według Prawdy 23. Zábáwy 1. ná Kárćie 27.

Też krzyżowa znaydźieſz przez Náukę 24. poprzedzáiącą: przeprowádźiwſzy rownoodległą przez punkt dány, y tey rownoodległey przepuśćiwſzy krzyżową, przez tenże punkt dány, pomocą tablice mierniczey. Abo miawſzy gotową rownoodległą, przez kwádraćik Abryſowy. Abo przez trzy laſki do węgielnice złożone: według Náuki 6. Zábáwy 2.

NAVKA XXVII.

Figu. 2. ná Kár. ćie 127.

Do linii dáney (C N) nieprzyſtępney dla rzeki, błot, ſtrzelby, &c. ktorey cále nie widáć tylko z punktu (D) ſtoiącego by dobrze nie przećiwko tey linii, przyprowádźić linią krzyżową (L N) przypadáiącą ná ſam koniec (N.) ábo inſzą (M E.) śięgáiącą inſzego punktu (E,) częśći iákieykolwiek (N E) náprzykład czwartey teyże linii (C N.) y tey lini (L N,) ábo inſzey (M E,) długość nákazáną wydźielić, począwſzy od linii niedoſtępney (C N.)

I. VStáwiwſzy Tablicę Mierniczą ná D, z kártą przytwierdzoną, znaydź [według Náuki 24. poprzedzáiącey] c n, rownoodległą ſámey C N.][2. Pociągniy ná kárćie linii c n wćiąż do b: y z punktu D, ſpuść D b krzyżową ſámey c n, pociągnioney do b.][3. wydźiel tę krzyżową D b ná źiemi, [iáko zechceſz ábo możeſz] do V, y ná niey przemierz od D do V, zkilkánaśćie łokći, náprzykład 15. ktorą miárę nánotuy.][4. Przenieś Tablicę ná V, y vſtaw ią odwrotnym pátrzeniem, iáko ſtałá ná D. Toż od V, według linii celowey przyſtáwioney do D m prowadź wćiąż po źiemi linią V L, ſznurem ábo laſkámi według Náuki 21. tey Zábáwy, ábyś miał V L, rownoodległą niedoſtępney C N: y rozkaż tyle przemierzáć łokći ná niey, wiele czáſtek z ſkáli ma ná tablicy b c: ábyś miał V F, rowna niedoſtępney B C, y żeby punkt F, ſtánął przećiwko końcowi C niedoſtępnemu linii C B. Gdyż iáko ná tablicy D b, do b c: ták ná źiemi D B, do B C, to ieſt V F, záczym wiele czáſtek z ſkáli liczy b c, tyle łokći, koniec C linii C N, ná źiemi ieſt odległy od B.][5. Liczbę łokći cáley linii C N, [ktorą oznáymi ſkálá w czáſtkách linii c n ná kárćie] odmierz od F, do L: y z punktu L, przeniozſzy nań tablicę, przeprowadź wzrokiem według Náuki 25. poprzedzáiącey, linią L N, krzyżową ſámey F L: będźie tá, krzyżowa nieprzyſtępney C N, y przypádnie ná iey koniec N. Ponieważ F L, ieſt rownoodległa, y rowna ſámey C N. Ieżeli záś do częśći czwartey N E, linii niedoſtępney C N, potrzebá wyprowádźić linią krzyżową: tedy z liczby łokći cáley linii C N, wyrzuć część czwartą, á oſtátek każ odmierzáć łokćiámi od F do M. po linii F L.][6. Przenieś tablicę ná M, y vſtaw ią po linii M H. Gdy przez linią celową według Náuki 25. poprzedzáiącey przeprowádźiſz wzrokiem linią M E, krzyżową ſámey F L, przypádnie M E, ná E, y będźie krzyżową ſámey C N, iáko śię pokazáło o linii L N.

Długość záś nákazáną tey linii krzyżowey M E, ábo L N, wynaydźieſz z linii V B. Ktora będźie wiádoma, gdy z cáley D B, [ktora tyle liczy łokći, ile z ſkáli zábiera czáſtek linia D b, ná kárćie] wyymieſz D V, odli-

V, odliczoną od D, do V, y nánotowáną *w Punkćie z.* náprzykład włokći 15.

Niech bowiem naprzod będźie nákazána długość linii krzyżowey T M E, łokći 30: większa niż E M, ktora tylko ma łokći 15, tedy od M pociągnąwszy linii E M do T, y odmierzywszy łokći 15, ná M T; ſtánie E T, łokći 30: krzyżowá ſámey C N.

Niech powtore będźie nákazána długość linii krzyżowey E M mnieysza niż E M; w łokći 12. Tedy wyrzuć od M do S łokći 3 zdługośći wiádomey M E w łokći 15: á oſtátek S E, zoſtánie miárá nákazána długośći linii E S, krzyżowey ſámey niedoſtępney C N.

P R Z E S T R O G A. *Z tey Náuki idźie I. Iáko dáleko y ná ktorym mieyſcu maſz poſtáwić burzące dźiáło, aby w pewne mieyſce pokazane ná murze, krzyżowa liniia kule donośiło. Náprzykład gdyby táki punkt był dány ná E, w murze, y nioſłość dźiáłá* E T.

II. Iáko maſz punkt O *ználeść, ktoryby w dáney odległośći* O P, *od niedoſtępney linii* C N, *rowno był odległy od końcow* C, *y* N, *linii niedoſtępney* C N. *Abowiem przedźieliwszy ná pol w punkćie* H *liniia* F L, *y przez* H *zporządźiwszy* P H O *krzyżowa ſámey* F L, *to ieſt ſámey* C N: *y odmierzywszy od* H *do* O, *tyle łokći, ile z nákazáney odległośći* H O, *niedoſtawa wiádomey* H P, *ſtánie miárá* P O *odległośći punktu* O *od* P, *y będźie odległość* O C, *rowna odległośći* O N.

III. Iáko punkt W, *przed liniią niedoſtępną ma bydź wynáleźiony, ktoryby według dáney nierowności był odległy od końcow* C *y* N, *linii niedoſtępney? Znaydź ábowiem z tey Náuki,* F L, *rownoodległą ſámey niedoſtępney* C N: *y zryſowawszy ná kárćie oſobney, liniia* C N, *poſtaw ná niey tyle cząſtek z ſkáli, ile liczy łokći niedoſtępna* C N, *na źiemi: á na* C N, *záwrzy tryangul* C W N, *ktoregoby śćiáná* C W, *zábierálá tyle cząſtek ná ſkáli, ila łokći ma bydź odległy punkt* W *ná źiemi, od końcá* C *niedoſtępnego: śćiáná zaś* N W *ná kárćie, tyle cząſtek z ſkáli liczyłá, ile ma mieć łokći odległość* W *ná źiemi, od końcá* N, *linii niedoſtępney.* Powtore: *Z punktu* W, *ná kárcie, ſpuść* W Z, *krzyżową ſámey* C N, *y odmierzywszy* Z C *na ſkáli, tyleż łokći wylicz po źiemi ná linii* F L, *od* F *ku* L. Potrzećie: *Przez koniec* P *tey miáry przeprowádźiwszy* W P Z, *krzyżową ſámey* F L, [*to ieſt* C N.] *ná źiemi; poſtaw ná niey tyle łokći od* P, *do* W, *ile ma cząſtek ná kárćie krzyżowa* P W. *Będźieſz miał ná źiemi punkt* W, *ná linii krzyżowey* W P Z, *ktory od* C, *y od* N *ieſt dáleki według nákazáney nierowney odległośći.*

Drugi Spoſob.

Figu: 131 ná Kárćie 118.

WEdług *Náuki 24. poprzedzáiącey*, przez punkt dány M znaydź rownoodległą M N, ſámey niedoſtępney, y niewidźiáney z punktu M; A według *Náuki 25. poprzedzaiącey*, przyprowádźiſz liniią krzyżową ſámey niedoſtępney, y niewidźiáney.

N A V K A XXVIII.

Do linii niewidźiáney áni wyznáczoney ná źiemi, tylko pomyślney (B C,) *miedzey dwiemá terminámi* (B, C,) *z ktorych ieden* (B,) *w leśie zoſtáie zákryty, drugi* (C,) *wpolu otwártym ſtoi: y ieden od drugiego widźieć ſie nie może: y od iednego do drugiego, wolnego przyſtępu nie máſz dla bágniská E ábo iákiey inſzey przeſzkody.*

Figu: 3. ná Kárćie 127.

Naprzod. *Przyprowádźić krzyżowa* (T L) *od punktu trzećiego*

 dánego

dánego (L,) wpolu. Abo: przez prowádzenia linii krzyżowey (TL,) punkt (T) ználeść ná linii pomyślney (BC,) ná ktoryby przypádálá krzyżowa (LT,) ſpuſzczona od dánego punktu (T) wpolu:

Powtore. *Od C doſtępnego terminu, prowádźić liniią do terminu niewidźiálnego (B,) byleś ſię do niego iákim przemysłem mogł przepráwić.*

Potrzećie. *Opowiedźieć iednymże zawodem odległość (BC) niewidźiána y niedoſtępna.*

KAż ná B, dym gęſty y gruby podniećić wdźień ćichy, ktory dym, ieżeli ſię da widźieć z terminu C: vſtaw ná C Tablicę Mierniczą z kártą przytwierdzoną, y nárysuy położęnie linii CB: y prowadź po źiemi laſkámi, ábo wzrokiem liniią C H, poki z punktu H, nie obaczyſz dánego punktu L, przez ktory maſz prowádźić krzyżową L T. Toż przemierzywſzy ná ziemi po proſtu C H, wydźiel ią z ſkáli ná kárćie ná linii C H.][2. Przenieś Tablicę Mierniczą ná H, y zátkniy punkt H, kárty: ná igiełkę Tablicę. A vſtáwiwſzy ią odwrotnym pátrzęniem, przez H C, zryſuy ná kárćie H L, y przemierzywſzy ią po proſtu ná źiemi, wydźiel ią z ſkáli ná kárćie ná linii H L.][3. Przenieś Tablicę ná L, y zátknawſzy kártę punktem L ná igiełkę; vſtaw ią odwrotnym pátrzeniem po linii L H; A gdy zryſuieſz L T, ná kárćie krzyżową ſámey B C, ná kárćie zryſowáney: y onę poćiagnieſz laſkámi po źiemi, przez ták wiele łokći, ile czaſtek z ſkáli zábiera L T, ná kárćie zryſowána: przyydźieſz do T, punktu ſtoiącego ná linii B C, y będźieſz miał liniią L T krzyżową, przyprowádzoną od L, do linii B C, niewidźiáney, áni wyznáczoney ná źiemi.

Ieżeli záś nie potrzebá prowádźić linii L T, krzyżowey ſámey B C, tylko ſam punkt T pokazáć, przećiwny dánęmu L, ná linii B C. Tedy zryſowawſzy ná Tablicey, krzyżową L T, wroć ſię znią na C, y vſtawiwſzy ią iako naprzod ſtała pátrzęniem od C do H, po linii na niey zryſowáney C H: prowadź po źiemi liniią C B laſkámi, ták długą w łokćiach, wiele czaſtek z ſkáli, ná kárćie zábiera liniia C T. A tak pokażeſz punkt T, przećiwny punktowi dánemu L, ná ktory przypádłáby L T krzyżowa, gdyby ią z punktu L, chćiał kto prowádźić do B C.

Po wtore: od G, do B, trafiſz; prowádząc liniią C B, ná źiemi według duktu linii C B ná tablicy.

DEMONSTRACYA.

Figurá C H L T *ná kárcie, ieſt podobna figurże ná źiemi, y wſzytkie liniie mą proporcyonálne. Záczym, iáko* T L *ná kárćie, ieſt krzyżowa ſámey* B C, *ná kárćie. Ták liniia* L T *ná źiemi, muśi bydź krzyżowa linii* B C *ná źiemi. Y iák* H C *ná kárćie ma ſię do* C T *ná kárćie, w czaſtkách ſkáli: ták* H C, *przemierzona ná źiemi, ma ſię do* C T.

Ieżeli záś dymu na B podnieconego nie możeſz oglądáć ſtoiąc ná C: áni ná żadnym inſzym punktćie wproſtey linii B C: á przećię potrzebá liniią L T, krzyżową ſámey B C niewidźiálney, prowádźić z dánego punktu L. Tedy ná punktćie C, ſtánąwſzy z Tablicą Mierniczą: ktorąkolwiek iey liniią ze dwoch krzyżowych, vſtaw ná linii południowey, igiełką mágneſową, zámkniętą w Kompáśie Kośćiánym, ábo w kwádraćiku Abryſowym opiſanym *w Náuce XI, poprzedzáiącey.* Gdyż ſię w tákiey okázyi Tablicá Miernicza, nie może ſtáwiáć odwrotnym pátrzániem; álę ná trzech ſtácyach potrzebuie vſtawiania igiełką mágneſową.][2. Na Tablicy vſtáwioney do linii południowey, zryſuy liniią C G, ánguł B C G, ná domysł oſtry záwieráiącą z linią C B

pomyśl-

pomyślną: y po tey linii C G ná tablicy, prowadź laſkámi po źiemi liniią C G W, ná łokći z domyſłu kilka ſet, więcey abo mniey, [iáko C B nieprzebyta, z domyſłu ieſt długa.]][3. Zbliż ſię iáko możeſz ku B niedoſtępnemu, żebyś go mogł obaczyć z punktu F, obránego do vpodobánia. Toż ná tym punktćie F, záctknąwſzy kartę punktem F do vpodobánia ná kárćię obránym, inſzym y znácznie odległym od C: vſtaw tablicę z kártą do linii południowey, y zryſuy liniią B F W, przećináiącą pierwſzą C W, ná punktćie W.][4. Z mieyſcá F, odſtąp znácznie ku B C, ná domyſł, y ſtánąwſzy ná S, z kądbyś mogł widźieć B; zdiętą kártę z igiełki tablicé, przeſtaw ná inſzy punkt znácznie odległy od F, y vſtawiwſzy tablicę z kártą ná S, do linii południowey, zryſuy ná niey liniią B S G, przećináiącą ná G, liniią C W.][5. Po linii B S, ná kárćie zryſowáney, wyznacz liniią B S G, po źiemi laſkámi, aż do linii C W, każąc przed ſobą płonić drogę, z ochroną drzewá roſłego, według przeſtrogi náſtępuiącey.][6. Przyſzedſzy do punktu G; Przemierz ná źiemi liniią C G, poproſtu á z pilnośćią: y wydźiel tyleż cząſtek z ſkáli ná teyże linii C G, ná kárćie. Potym przez C, y ángul B, tryángułu G B W, ná kárćię, zryſuy liniią B O: y záctknąwſzy kartę ná igiełkę tablicé punktem C oſtátnim, vſtaw tablicę według linii południowey, á liniia C B zryſowána ná kárćie, pokaże położęnie prawdźiwe linii B C. Ponieważ tryángul B G C, ná kárćie, ieſt podobny [z ryſowánia] tryángułowi B G C, ná źięmi: y iednoż máią położęnie według południowey linii, B F W, B S G, y W G C, ták ná kárćie iáko y ná źiemi. Ználażſzy záś położęnie ná źiemi linii B C; z punktu L dánego ſpuśćiſz do niey liniią, krzyżową L T ták, iáko pierwey, gdyś ná terminie C, widźiał dym z terminu B wychodący. Tákże długość tey linii L T; y odległość B, y O, od T, opowieſz: tyle łokći rachuiąc ná źiemi ile cząſtek ná ſkáli liczą: y liniią C B, przeprowádźiſz.

P R Z E S T R O G A. I. *Ztąd dochodź że możeſz liniią krzyżową* L T *wyprowádźić; y* B C *przećiągnąć; y długość ták* L T, *iáko y* B C *zgádnąć by wnągeſtſzym leśie, byleć przepłoniono láſu ná dukty* C G, B G, B F, *y* C B; *z ochroną drzewá znácznego, ktore trzebá miiáć wyboczeniem według* Przeſtrogi 2. Náuki 8 tey Zábáwy. *Abo wyćiągániem ſznuru długiego podle drzewá rownoodległego duktowi: y vſtáwieniem przynamniey ze dwoch laſek w iedneyże odległośći od ſznurá zá drzewem, przez ktorebyś mogł kończyć twoy dukt, ktoryć przećięło drzewo.*

II. Tę náukę gdy Mierniczy poymie dobrze, żadney trudnośći tákiey w leśie mieć nie może wprowádzeniu duktow nákazánych, ktoreyby z záſługą v Páná Bogá, y z wygodą ludzką nie mogł ſczęśliwie odprawić.

III. Vzna káżdy iáko Tablicá Miernicza przechodźi wſzelkie inſze inſtrumentá Geometryczne. Gdyż táki trudnośći áni Inſtrument Abryſowy rozwiąże ták doſkonále: ponieważ przyczyniá ángulu B, *w tryángule* G B W. *Czego tu Demonſtracyi nie przydawam, ábym ſię cudzych inwencyy nie zdał gánić.*

Figu: 4. ná Kárćie 127.

N A V K A XXIX.

Bez wſzelkiego inſtrumentu Geometrycznego: bez linii z celámi: bez proſtey deski, bez ſznurá, bez linii ſtolárskiey, y bez cyrklá: ſámymi tylko laſczkámi w leśie bliskim ná plácu wymierzánia wyćiętymiey. Nie ryſuiąc áni ná źiemi, áni ná kárćie figury podobney: Angułow nie przenoſząc, áni mierząc. Náwet nie vżywáiąc Arythmetyczney Reguły Trzech, ktora ze trzech miar wiádomych wynáyduie czwartą. Znákow dwoch (C, B,) ná źiemi ſtoiących, niedoſtępnych y ſpołnie nie doyrzánych. Naprzod *odległość od śiebie, y od trzećiego znáku dánego (E,) opowiedźieć.*

2. *Záprowádźić ku końcom (C y B,) odległośći niedoſtępney (C B) poki ſię godźi doſtąpić, linie krzyżowe* R O, Q S.

3. *Liniią rownoodległą, odległośći niedoſtępney (C B) rowną, przez czwarty znák dány (P) wydźielić.*

4. *Odle-*

4. *Odległość Rownoodległey, y káżdego inßego punktu danego przećiwko niedoſtępney odległośći* (CB) *lubo nie ieſt po źiemi wyznáczona, od teyże odległośći* (CB,) *opowiedźieć.*

5. *Liniią proſtą, ná doſtępnym mieyſcu począć, ktoraby pociągniona przećiwko* CB, *przeßłá przez* C, *y* B, *by dobrze widźiáne nie były.*

6. *Kwádrat doskonáły, ábo podłużny, zniedoſtępną* C B, *záwrzeć.*

NIech będą ná grunćie zátknięte dwie laſki, iedná C, druga B, w tákiey odległośći, w ktorey iedney od drugiey oko nie doyźrzy. Do tego niech będą nieprzyſtępne cále, áni wproſt dla bágniſká N D, áni z boku od plácu O R Q S, z ktorego ich odległość C B, mierzáć trzebá. Niech ieſzcze ná plácu O R Q S, będźie trzećia laſká E, z kądby Geometrá mogł widźieć C, y B, niemáiący żadnego inſtrumentu, iáko propozycyą opiſuie. Tákiego Geometry vżywa dźiedźic gruntu, ná doznánie biegłośći iego w Geometryi

Naprzod: Aby mu opowiedźiał *Odległość tak* B, *od* C, *iáko y* E, *od tychże* C y B, *nieprzyſtępuiąc do* C *y* B, *áni przechodząc zá wode.* Tedy Geometrá][1. Przybierze ſobie dwoch pomocnikow, y każe wyćiąć z bliſkiego laſku, trzy laſki proſte y ſpore, (im dłużſze będą, tym lepſze) y inſzych laſzczek dwułokćiowych zkilkádźieſiąt: Toż laſkę nadłużſzą wymierzy ná pięć częśći rownych, (z ktorychby náprzykład káżda część piąta mogłá zábieráć łokći 2, á cáła laſka łokći 10. ieżeli ten co wyrębywał laſki, ma ná toporzyſku łokieć, lubo miáſto łokćiá, może być iákakolwiek do vpodobánia miárá:) Drugą laſkę ná częśći tylichże 4: Trzećią záś ná częśći 3. Potym te laſki z pilnośćią wymierzone, złoży końcámi, zárznawſzy káżdego końcá ziedney ſtrony ſluzem, áby wſzytkie ich trzy końce były oſtro ſzerokie, (ieżeli ich końcow złożonych po dwá, nałupa, áby klinikámi vſtrugánymi nożem, wtym rozłupániu mogły być ſpoione ná węgielnicę, gdy tego będźie potrzebá; będą wygodnieyſze te laſki.)][2. Stánie Geometrá przy E, z kąd by mogł widźieć C, y B: á wźiąwſzy trzy laſki pierwſze; nakrotſzą położy ná źiemi, od E, ku C, áby obádwá iey końce E d, zoſtáwáły wlinii wzrokowey E C, á laſkę E q, o czterech miárách, przyſtáwi iednym do E, á drugim końcem q, krzyżowym położeniem laſce E d; co będźie według *Włáſności* 123 *Zábáwy* 6 gdy trzećia laſkę d q, w pięć częśći wydźielona przyſtáwi między końce inſzych dwoch, y klinikámi powiąże: áby były E d q, ná kſztałt węgielnice, ná kárćie 32. częśći 1.][3. Zátknąwſzy ná q praćik, niech pomocnicy zábiorą z ſobą trzy laſki, y niech czteroczęśćiową prowádzą po linii wzrokowey E C, ku C, poki Geometrá ſtoiący przy q, y pátrzący ná C, nie vpátrzy końcá p, laſki T p, trzyczęśćiowey, w linii wzrokowey q c. áby trzy laſki wymierzone, ſtánęły iáko w figurze T p c.][4. Gdy Geometrá vpátrzy p, w linii q C, pomocnik węgieł krzyżowy laſek prowádzący, zá vpomnieniem Geometry, niech zátknie praćik ná T, w ángule trzech laſek T p c.][5. Geometrá przemierzy laſką pięćczęśćiową odległość E T: á wźiąwſzy ią cztery rázy, będźie miał wiádomą odległość C, niedoſtępną od E. Co ták demonſtruię.

Tryánguły q E C, *y* p T C, *ſą rownokątne. Gdyż ángul* C *ſpolny,* T *y* E *krzyżowe: á* C p T, *y* C q E, *táko powierzchny wewnętrznemu,* według Włáſności 7. Zábáwy 6, *rowne. Zączym według* Włáſności 99. Zábáwy 6. *Euclidu* 4, *Sexti, te tryángułą*

ángułj ſą podobne, y ściány rownym ángułom przyległe, máią proporcyonálne: To ieſt ták ſię ma qE *do* E C, *iáko* p T, *do* T C, *y przemieniona proporcya według §.* 1. Punktu 1. Właſn: 32. Zábáwy 6. *iáko* q E, *do* pT, *ták* E C *do* T C. *Ale laſká* qE, *przechodźi laſkę* pT, *częśćią czwartą: [gdyż z wymierzenia* q E, *ma cztery cząśći, á* pT *trzy:] toć y* E C, *przechodźi* T C, *częśćią czwartą. Wiec że ieſt wiádoma* E T, *część czwarta: y cáła* E C, *muśi bydź wiádoma. Co ſię miáło demonſtrowáć.*

Przemierzywſzy iuż odległość E C, niech Geometrá w tenże ſpoſob przemierzy E B, prąćik zátknąwſzy ná H: y odległość E B, niech nánotuie. Toż wynaydźie odległość niedoſtępną C B. w ten ſpoſob.

Przemierzy laſką pięćczęśćiową odległość T H, y onę cztery rázy weźmie: á będźie miał wiádomą niedoſtępną odległość B C. Co ták demonſtruię. *W tryángule* B E C, E T *pokazána ieſt bydź czwarta częśćią cáłey* E C: *iáko* E H, *cáłey* E B: *zaczym* z Punktu 3. Właſn: 19. Euclidis 2. ſexti: *liniia* T H, *ieſt rownoodległa ſámey* C B: *y tryángul* T E H, *według* Właſn: 98. Zábáwy 6. *ieſt podobny tryángułowi* C E B: *y ściány ich według* Właſn: 99. *ſą proporcyonálne: to ieſt iáko* E T, *do* T H, *ták* E C, *do* C B, *y przemieniona proporcya: iáko* E T, *do* E C, *ták* T H, *do* C B. *Ale* E T, *ieſt część czwarta cáłey* E C: *toć y* T H: *ieſt część czwarta cáłey* C B. *Záczym wiedźiawſzy* T H, *muśi bydź wiádoma* C B.

Opowiedźiawſzy Geometrá odległość dwoch znákow C y B. od śiebie, y od trzećiego znáku dánego E: poſtąpi do rozwiązánia.

W TOREY *trudnośći zádáney: to ieſt: do prowádzenia liniy krzyżowych* R O, *y* Q S, *w ten ſpoſob.*][1. Weźmie z pomocnikámi Geometra trzy laſki wymierzone, y poydźie od T ku H, z laſką czteroczęśćiową, trzymáiąc iey obádwá końcá w rowney linii, między T, H; á laſkę trzyczęśćiową obracáiąc ku punktowi E, poki nie tráfi ná punkt Z, z ktorego laſki trzyczęśćiowey obádwá końcá przypadáią ná liniią proſtą między Z E: y pokażą liniią Z E krzyżową ſámey T H.][2. Przy węgle laſek, zátknie prąćik Z: y przemierzy odległość T od Z laſką pięćczęśćiową, y miárę iey nánotuie.][3. Pociągnie prąćikámi linii Z T ná ziemi wćiąż áż ku O, ná ktorey Z T O, od T, wymierzy trzy rázy miárę nánotowáną Z T, áż do O, żeby cáła Z O, byłá cztery rázy dłuższa od Z T, y ná O, prąćik zátknie.][4. Weźmie trzy laſki z pomocnikámi, y ſtánie węgłem krzyżowym ná O, ták żeby czteroczęśćiowa laſká trzymáłá ſię linii T O: á trzyczęśćiowa obroćiłá ſię ku R. Toż po laſce trzyczęśćiowey poprowádźi prąćikámi liniią O R. Będźie tá krzyżowa, niedoſtępney odległośći C B, y przypádnie ná C, gdyby iey pociągniono. Co ták demonſtruię.

Przećiągnąwſzy liniią E K *do odległośći* B C: *Liniia* T Z, *rownoodległa ſámey* C K, *(iáko ſię pokazáło) odćina podobny tryángul* E Z T, *[według* Właſn: 98] *tryángułowi* E K C: *záczym według* Właſnośći 99. *iáko ſię ma* E C *do* C K, *ták* E T, *do* T Z: *y przemieniona proporcya, iáko* E C, *do* E T, *ták* C K, *do* T Z: *y ieſzcze przećiwnym ſpoſobem, ábo wywracáiąc proporcyą: Iáko* E T *do* E C, *ták* T Z *do* C K. *A że* E T *ieſt część czwarta cáłey* E C: *y* T Z, *będźie część czwarta cáłey* C K: *to ieſt* O Z. *Ze záś z punktu* O, *ſámey* O Z, *wywiedźiona ieſt z rozmierzánia, krzyżowa* O R: *będźie tá* O R, *krzyżowa y ſámey* C B. *Gdyż liniie rownoodległe ſpolną máią krzyżową, według* Prawdy 23 Zábáwy 1. ná kárćie 27: *y przypádnie ná ſam znák* C; *ponieważ* O Z, *ieſt rowna ſámey* C K *rownoodległey.*

Tymże ſpoſobem od Z przez H, pociągnąwſzy, Z S: y wymierzywſzy

wſzy rowna Z S, ſámey B K; z punktu S, znaydźieſz S Q, Krzyżowa
ſámey T S, co ieſt K B, przypadáiącą ná znák B.
Wyprowádźiwſzy iuż linie krzyżowe znákom C, B.

TRZECIA *trudność zádána, to ieſt: Przeprowádzenie linii* R Q. *Ro-*
wnoodległey y rowney ſamey C B, *przez znák dány* P. Geometrá
ták odpráwi. Trzy laſki złożone do węgłu krzyżowego, wźiąwſzy
z pomocnikámi, poſtępuie od O, ku R, trzyczęściowa prowádząc po O
R, y czteroczęśćiową obracáiąc ku P, punktowi dánemu, poki laſká
czteroczęśćiowa, nie pokaże linii proſtey z punktem P. Ktora gdy v-
pátrzy, niech prowádźi liniią R P Q ták długą, iáką wynálazł C B. Bę-
dźie R Q rownoodległa, y rowna ſámey C B.
Ponieważ ieſt z wymierzánia rowna, y krzyżowa ſámey C O R, *iáko y* C B.
A krzyżowe iedneyże, máią anguły ná przemiany rowne y ſą rownoodległe: według
Własności 8. Zabáwy 6.
Wyćiągnąwſzy liniią R Q, rowną y rownoodległą ſámey C B, we-
dług trzećiego zádánia.

CZWARTEMV *zádániu to ieſt: Iáko dáleka ieſt* R Q *od* C B?
ták doſyć vczyni Geometrá. Wymierzywſzy po proſtu laſka pięćczę-
śćiową, [to ieſt 10. łokćiowa, odległość E Z, y cztery rázy tę miárę wźią-
wſzy, onę nánotuie. Potym pociągnie do M, linii Z E wzrokiem y
praćikámi, one zátykáiąc w źiemię: A gdy po proſtu przemierzy laſką E
M, y tę miárę odległośći E M przyda do liczby nánotowáney: Będźie
miał wiádomą odległość nakrotſzą, linii R Q od C B. Ponieważ E Z iá-
ko ſię záraz dowiedźie, ieſt część czwarta cáłey E K, záczym cztery rá-
zy wźięta, podáie miárę cáłey E K.
Tá zás E K, z drugą E M, ſą rowne cáłey K M krzyżowey ſámey
C B. *Ze* E Z *ieſt, część czwarta cáłey* E K *ták dowodzę. W tryángule* E K
C, *rownoodległa* T Z (*iáko ſię pokazáło wyżey o niey*) *odćina tryángul* E Z T,
podobny tryángułowi E K C [*według* Włáſn: 98 Zabáwy 6.] *Tryánguły záś podobne,*
máią według Włáſn: 99. *śćiány proporcyonálne: to ieſt iáko* T Z *do* Z E, *ták* C K
do K E, *y przemieniona proporcyia iáko* T Z *do* C K; *ták* E Z *do* E K. *Ale*
T Z *pokazáłá ſię bydź częśćią czwartą ſámey* C K: *toć y* E Z, *ieſt częśćią czwar-*
tą ſámey E K. *Co ſię miáło dowieść.*

PIATA *trudność, to ieſt: Liniia proſta* L B, *ná doſtępnym miey-*
ſcu począć, ktoraby pociągniona przećiwko C B *przeſzłá przez* B *y* C.
Geometrá ták odpráwi. Pociągnie linii Z S ku G, zkądby idąc ku B
miał wolne mieyſce ná zbliżenie ſię ku B, znákowi niedoſtępnemu: y
ná G, poſtáwiwſzy laſki wymierzone ták żeby trzyczęśćiowa ſtáłá ná
G S, á czteroczęśćiowa byłá obrocona w ſtronę B, po tey laſce cztero-
częśćiowey wyćiągnie praćikámi liniią G L, ták długą iáką ználazł Z
K; Potym ſtánie ná L, z laſkámi wymierzonymi, iednę trzyczęśćiową
trzymáiąc ná L G, á drugą czteroczęśćiową obroćiwſzy ku B, by do-
brze niewidźiánemu znákowi: y po czteroczęśćiowey wyćiągnie liniią
L B. ktora pociągniona przypádłáby ná B, y ná C. w Figurze przy-
puſzczona ieſt tá liniia L B, do ſámego B, dla ſzczupłośći mieyſcá.
Rzecz iáſna z ſámego ſtáwiánia linii Krzyżowych, demonſtrácyi dálſzey nie po-
trzebuie.

SZOSTA *trudność: to ieſt, kwádrat z nieprzyſtępna C B záwrzeć doskonáły, ábo podłużny.* Geometrá ták odpráwi.

Jeżeli ma bydź wyprowádzony kwádrat doſkonáły. Ná liniiách C R, y B Q, krzyżowych ſámey C B, [pociągnionych prácikámi ieżeli będźie potrzebá,] odmierzy długość C B, licząc od O do R, y od S do Q tyle łokći, ile ich nie doſtawa do odległośći O C, y S B, wiádomey z ſámey Z K, áby wyrownáły ſámey C B. Gdy przez końce tey miáry, przeprowádźi prácikámi liniią; záwrze kwádrat doſkonáły z ſámą C B, według Definicyi kwádratu doſkonáłego, *w Zabáwie 1. w Definicyi 59.*

Jeżeli záś ma bydź záwárty kwádrat podłużny, ná zupełney C B, o krotſzych ábo dłużſzych ściánách krzyżowych: pokaże tákie Geometrá, ábo R C B Q, ábo O C B S: gdy według zámierzonych ścian krzyżowych C R, y B Q, zbliży ſię z liniią rownoodległą ſámey C B, ábo ſię vmknie od C B.

Y ták ſzczęśliwie pracą ſwoię Geometrá odpráwi, godną pochwały, y vdárowánia, nie máiąc inſzych inſtrumentow, krom trzech proſtych láſek, y prácikow kilkádźieśiąt.

Jeżeli zechce Geometrá większą ſwoię biegłość pokazáć w Geometryi: może ſobie punkt E obráć ná tákim mieyſcu z kądby nie mogł doyżrzeć C y B: á ieſzcze wſzytkie te trudnośći według *Náuki náſtępuiącey* rozwiązáć, ktorym dośić vczynił, gdy mu był dány punkt E, od ktorego widźiał C y B, záchowawſzy kondycye podáne, byle mu było wolno vżyć dwá rázy tylko ráchowánia według Reguły Trzech.

N A V K A XXX.

Wſzytkie propozycye Náuki poprzedzáiącey odpráwić, z mieyſcá E, z ktorego nie może Mierniczy widźieć C y B: záchowawſzy kondycyie záłożone, byle ſie godźiło dwá rázy vżyć ráchowánia, według Reguły Trzech.

Figu: 4. ná Kárćie 127.

Niech przed wodą będźie mieyſce M, z ktorego Mierniczy nie może widźieć [dla odległośći] znákow C, y B: ktore iednák widáć zbliżywſzy ſię do linii O S.

Tedy 1. obiera ſobie Geometrá ſtácyą T, przez ktorą prácikámi ćiągnie liniią po ziemi C T E, wćiąż. Tákże zbliżáiąc ſię ku B, obiera drugą ſtácyą H, przez ktorą od B známczy prácikámi liniią B H E, poty poki nie nápádnie ná E, punkt przećináiący pierwſzą liniią C T E.][2. z Punktow T, E, H, powyćiąga ná ziemi prácikámi linie krzyżowe, T p, E q ſámey C E: y H m, E b, ſámey B E.][3. Stánawſzy w kilkánaśćie łokći od T ná T p; przez p, od C, wyznáczy liniią C p q, przećináiącą E q, ná q. tákże náznáczy punktá p q.][4. Przemierzy T p, E q, y E T, zoſobná zpilnośćią: A vczyniwſzy: Iáko T p, do E q, ták E T, do czwartego: wyráchuie odległość E C.

Poniewaz bowiem z rozmierzánia linie E q, *y* T p, *ſą rownoodległe, bedą* z własn: 20. Zábáwy 6. *tryánguły* q E C, p T C, *podobne: zaczym według* własnośći 99. Zábáwy 6. *máią ściány proporcyonalne: to ieſt: iáko* p T *do* T C, *ták* q E, *do* E C: *y przemieniona proporcya. Iáko* T p *do* q E, *ták* E T, *do* E C.][5. W tenże ſpoſob wynaydźie odległość B E, przeprowádźiwſzy prácikámi przez m, liniią B m b, przećináiącą krzyżowe H m, y E b, ná punktách

m y b: y przemierzywszy Hm, Eb, EH. Abowiem iáko się ma Hm, do Eb, ták E H do odległości E B, według demonstrácyi poprzedzáiącey o E C.][6. Część czwarta sámey E C niech przemierzy ná niey od E ku C: Tákże część czwartą cáłey E B, od E, ku B; y te punktá T, H, z pilnością niech náznáczy.][7. Przemierzywszy T H, y te miárę 4. rázy wziąwszy, opowie Długość niedostępney C B. Ponieważ bowiem E T y E C, tákże E H y E B, (a proporcyonálne z wydźielenia, gdyż ták E T, iest częścią czwartą cáłey E C, iáko E H, cáłey E B: liniia T H według *Punktu 3. Własności 19. Zábáwy 6.* iest rownoodległa sámey C B, y odćina podobny tryánguł T E H tryángułowi C E B. według *Własn: 20. Zábáwy 6.* záczym według *Własności 99.* ma proporcyonálne śćiány: to iest: Iáko E T, do T H, ták E C, do C B: y przemięniona proporcyą: Iáko E T do E C, ták T H do C B. A że E T, [z wymierzenia] iest czwartą częścią cáłey E C: toć y T H, iest część czwarta, cáłey C B. Záczym wziąwszy T H, 4 rázy, muśi bydź wiádoma C B, niedostępna. Y ták Geometrá dosyć vczyni pierwszey propozycyi *Náuki 29.* nie widząc C y B z punktu E, y nie máiąc żadnych instrumentow Geometrycznych. A tę odpráwiwszy, ná inszych pięć pozostáłych rozwiązánie, vżyie *Náuki 29.*

ROZDZIAŁ III.

o Stáwiániu Angułow ná źiemi.

NAVKA XXXI.

Figu: 9. ná Kárćie, 112.

Anguł wszeláki postáwić ná linii dáney, z punktu dánego ná niey, ábo krom niey: y gotowy wyprobowáć.

1. JEżeli przyydźie stáwiáć ánguł krzyżowy z punktu dánego M, ná linii dáney T L. Tedy tablicę Miernicza postáwiwszy ná tym punkćie dánym M: vstáwisz iednę iey liniią B D, ná T L, á po drugiey M K, záwrzesz ánguł ná źiemi T M E, y E M L: ábo po linii M K, ánguły O M T y O M L.

Jeżelibyś nie miał Tablicę. Záżyy *Náuki 2. Zábáwy 3.* Abo *Náuki 5, 7, 8, 9. Zábáwy 2.*

Figurá 5. ná Kárćie. 127.

2. Jeżeli ánguł ma bydź ná źiemi Rozwárty ábo Ostry, iákie są C D H, y D O M, w figurze przy kárćie 127. Tedy zrysowawszy ánguł dány ná kárćie; ánguł D zrysowány zátkniy ná igiełkę tablicé Mierniczey, postáwioney ná punkćie D, ná źiemi: y vstáwiwszy tablicę liniią E D, po linii D C; przeprowádź po linii D H, w ángule C D H, ábo po linii O H, w ángule D O M, liniią D H, ábo O M ná źiemi. Będźiesz miał ánguł C D H, y D O M ná źiemi, ktoryś miał wystáwić.

Toż odpráwisz kwádránsem, według iego postáwięnia ná figurze, zwłasczá gdy ánguł dány będźie w gradusách.

Figu: 6. ná Kár- ćie 127.

3. Jeżeli z punktu dánego H nie ná linii dáney L F, przydźie stáwiáć ná źiemi ánguł H F L rowny dánemu C. Zrysuiesz go ná kárćie wprzod według *Náuki 9. Zábáwy 3.* y zatkniesz tę kartę ángułem F, ná igiełkę Tablice Mierniczey. A gdy vstáwisz kartę liniią F L, ná linii dáney F L, ná źiemi: á przez liniią F H, doyźrzysz H; stánie ánguł L F H, przez H, rowny dánemu C. Ieżeli záś chybisz punktu H, stánąwszy ná V; Wyznáczysz liniią V T na źiemi, ktorey przez H, przeprowádzona rownoodległa H F, záwrze ánguł L F H, rowny dánemu C, przez H.

4. An-

4. Angułu wszelákiego wyprobuieſz ieżeli ieſt Krzyżowy, Rozwárty, ábo Oſtry. według *Náuki 7. Zábáwy 3.*

ROZDZIAŁ IV.

o Stáwiániu Figur ná źiemi.

NAVKA XXXIII.

Tryángułowi dánemu (VZK,) *rowny ábo proporcyonálny* (MOD) *wyſtáwić w polu, ná dáney linii* (OD.)

Figu: 7. ná Kártie 127.

PRzy dáney linii O D, záwrzy ánguł X O T rowny dánemu V Z K, według *Náuki 31. tey Zábáwy.* Gdy śćiánę O T, wymierzyſz rowną, ábo O D, proporcyonálną [trzy rázy dłuſzſzą w figurze] śćiánie Z K: á śćiánę O X, rowną śćiánie Z V, ábo O M, proporcyonálną [trzy rázy w figurze dłuſzſzą,] y przećiągnieſz X T; będźieſz miał tryánguł X O T, ná źiemi, rowny tryángułowi dánemu V Z K. A gdy poćiągnieſz M D, ſtánie ná źiemi tryánguł M O D, 9. rázy więkſzy od dánego V Z K. według *Punktu 1. Własności 153 Zábáwy 6.*

NAVKA XXXIII.

Kwádrat záwrzeć ná źiemi, ná dáney linii (C T *ábo* M V.)

Figu: 8. ná Kártie 127.

NIech będźie potrzebá naprzod záwrzeć kwádrat doſkonáły C D ná linii dáney C T. Z końcow dáney linii C T, wyprowádź liniie krzyżowe C B, T D według *Náuki 25. tey Zábáwy.* rowne dáney C T. Gdy końce B, y D, krzyżowych liniy, złączyſz czwartą linią proſtą B D, záwrzeſz ná źiemi kwádrat doſkonáły.

Niech powtore będźię potrzebá ná dáney linii M V, záwrzeć kwádrat podłużny M H. z końcow M, y V, wyprowádźiwſzy krzyżowe dwie rowne M E, V H, do nákazáney długośći M E kwádratu, gdy E, y H, złączyſz liniią proſtą; záwrzeſz ná źiemi kwádrat podłużny M H.

NAVKA XXXIV.

Ná niedoſtępney (C N,) *ktorey końcow nie widáć tylko z punktu ſámego* (D,) *ſtoiącego nie przećiwko tey linii, wyznáczyć kwádrat Krzyżokątny ná źiemi.*

Figu: 2. ná Kártie 127.

WEdług *Náuki 27.* przyprowadź liniie F C y L N, krzyżowe ſámey C N, iednákoweyże miáry; á záwrzez z liniią F L tymi krzyżowymiey ná C N, Kwádrat F C N L. Ponieważ z wymierzánia ſámego, przećiwne śćiány, ſą ſobie rowne y rownoodległe.

Tymże ſpoſobem ná częśći C E nákazáney, linii niedoſtępney C N, záwrzeſz kwádrat E C F M. Abo ná czwartey częśći N E, kwádrat E N L M.

Drugi Spoſob, *maſz w Náuce* 28, *poprzedzáiacey, miawſzy* G H *Krzyżowa, ſámey* B C.

Trzeći Spoſob, *w Náuki* 29. *trudnośći* 6.

Figu: 9. ná Kárćie 127.

NAVKA XXXV.

Wßelką figure zryſowáć ná Gruncie náznáczonym.

ZRyſowawſzy ná kárćie figurę nákazána, [Ośmiokat náprzykład,] z
Centrum iey C, przeprowadź do ángułow, linije CR, CQ, CT, C
D, CM, CN. &c. Potym Centrum C kárty zácknąwſzy ná igiełkę ta-
blice Mierniczey, przytwierdz ią woſkiem: á tablicé vſtaw we ſrzodku
Gruntu. Gdy linia z Celámi bedźieſz ſtáwiał ná linijách CR, CQ, C
T, &c: y według nich każeſz odmierząć długość śćiány wiádomą z ſká-
le od centrum T: á końce śćian wymierzonych R, Q, T, D, M, N, &c:
połączyſz liniámi NM, MD, DT, TQ, QR, &c: ſtánie ná Gruncie
figurá wielośćienna.

PRZESTROGA. *Ieżeli maſz Planimetrum Inderlánckie, ná ktorym ieſt*
rozdźielony cyrkuł cáły ná 360 graduſow, nie potrzebáć bedźie ryſowáć figury wie-
lośćienney ná deſce, ále zwiadomego ángułu około centrum, śćiány odmierząć ná
plácu, y opaſáć ich końce obwodem zupełnym.

Figu: 9. ná Kárćie 127.

NAVKA XXXVI.

Wielośćienną Figure náznáczyć ná źiemi, kiedy niemáſz wolnego przyſtępu do ſrzodká Plácu.

1. ZRyſowawſzy ná kárćie Figurę wielośćienną MDTQRN, zácknij
ią ángułem D, ná igiełkę tablicé Mierniczey, y przytwierdz wo-
ſkiem.][2. Vſtaw tablicę przy obránym, ábo nákazánym ángulé D,
wielośćienney figury, ktorą maſz ná źiemi wyznáczyć][3. Przez li-
niią celową przyſtáwioną, do śćiány DM ná kárćie, każ wyćiągnąć li-
niią ná źiemi DM, długą wtyle łokći, ile cząſtek ſkáli zábierze linia D
M, ná kárćie: y náznácz znák M ná końcu tey linii DM,][4. Nie
rucháiąc tablicé, áni kárty, poſtaw liniią celową ná linij DT, y według
niey każ ná źiemi wymierząć tyle łokći áż do T, ile cząſtek z ſkáli zá-
wiera ná kárćie linia DT.][5. Przeſzedſzy ná T, z tablicą, przeſtaw
punkt T, kárty, ná igiełkę ſrzednią: y vſtaw tablicę z kártą przytwier-
dzoną po linij TD odwrotnym pátrzeniem według Nauki 60 Zábáwy 7.
][6. Przyſtáwiwſzy liniią Celowa do TQ, ná kárćie zryſowáney: każ po
niey wymierząć tyle łokći do Q, ile cząſtek z ſkáli zábiera TQ, ná kár-
ćie.][7. Przeſtaw Táblicę ná Q: y toż czyniąc coś vczynił ná D, y
ná T; bedźieſz miał śćiánę czwartą QR. Tákże y inſze, áż do oſtá-
tniey NM.

PRZESTROGA. *Pierwſza ſtácya D, obieray ná tákowym mieyſcu, z kto-*
rego śćiáná DM, z oſtatnią NM, bedźie wolnieyſza od oká, ábyś nie musiał po-
wtarząć duktu śćian, ieżeli ſie oſtatnia śćiáná nie doſkonále zeydźie z pierwſzą ná
M, dla niedoſkonáłego wymierzánia ná źiemi.

ROZDZIAŁ V.

o Przeſtáwiániu Fortec, y inſzych Abryſow ná źiemię.

NAVKA XXXVII.

Fortecę Regulárną, to ieſt doſkonáłą, przenieść z Abryſu ná plác dány.

1. Ná

1. NA Abryśie Fortecy [*Piąćiokątu náprzykład*] poprzypisuy długość káżdey iey częśći, z tablice kárty 108.][2. Vtwierdz ten Abrys zátkniony srzodkiem W, ná igiełkę sámey tablicę, ná obránym srzodku W, Fortecę.][3. Wydźiel ná ziemi według *Náuki 35. poprzedzáiącey*, połdyámetry W O, y śćiány O O.][4. Od ángułow O, odmierz po śćiánách figury, długość szyie, C B: po łokći 55. y liniie głowne O H, po łokći 99.][5. Z punktow B, wyprowadź krzyżowe, B D, ták długie, iáka iest liczbá łokći w tablicy kárty 108, ná wierzszu 5. á stáną Rámioná, ábo skrzydłá Beluárdow.][6. Od H do D náznácz liniie ná ziemi D H: będźiesz miał policzki H D, Beluárdow B D H D B. A ták stánie ná ziemi wyznáczony Piąćiokąt z Kortynámi B B. Wtenże sposob przestáwisz z Abrysu fortecę doskonáłe, o czterech, o sześći, o ośmi, ábo y o więcey Beluárdách.

8 Figur ná Kárćie 112.

NAVKA XXXVIII.

Fortecę Irregulárną, to iest Niedoskonáłą przenieść z Abrysu ná ziemię.

8 Figur ná Kárćie 112.

1. ABrys zátkniy ná igiełkę Tablicé Mierniczy Rogiem H, beluárdu: y przytwierdźiwszy go ná niey, vstaw Abrys z tablicą Rogiem H tám gdźie ma stánąć ten rog ná ziemi.][2. Według duktu liniy H O, y H D, ná Abryśie, wyznácz liniie ná ziemi, H O głowną, y H D, policzki beluárdu: y kazawszy tyle łokći wymierzáć ná nich, ile zábieráią cząstek ná Abryśie, w końcách pozátykay znáki, D, O, D:][3. Stánąwszy z tablicą mierniczą ná D, y przestáwiwszy kárty punkt D, ná igiełkę, vstaw ią z tablicą po linii D H odwrotnym pátrzeniem; á po linii D B ná Abryśie, wydźiel ná ziemi skrzydło D B; y przećiągniy szyię B O.][4. Przenieś tablicę, y kártę Abrysową zátknąwszy punktem B, ná igiełkę, vstaw kártę odwrotnym pátrzeniem od B do D, y przez B B, ná kárćie, wymierz kortynę B B, ná ziemi.][5. Z punktu B wtorego tymże sposobem postępuy nabliższe punktá po wszytkich beluárdách, y Rogaczách, ieżeli ktore będą ná Abryśie. A ták przenieśiesz ná ziemię zupełną Fortecę by náirregulárnieyszą.

NAVKA XXXIX.

Wszelki Abrys ná Grunćie wydźielić.

1. Figu ná Kárćie 112.

1. ZAtkniy Abrys V C M X, węgłem iednym M, ná igiełkę Tablicé Mierniczey, wtę stronę od ktorey fundámentá budynku iść máią.

2. Po Abrysowych liniiách M X, M C, wydźiel y wymierz śćiány ná ziemi M X, M C.

3. Przestaw Tablicę ná C, y zátknąwszy Abrys punktem C, ná igiełkę tablice, vstaw ábrys odwrotnym pátrzeniem od C do M: y po linii C V, wydźiel y wymierz ná ziemi śćiánę C V.

4. Przestaw Tablicę ná V, y z niego wydźiel śćiánę przyległą. Co gdy z inszymi śćiánámi vczynisz: będźiesz miał wydźielone śćiány powierzchowne. Między ktoreymi nie trudność będźie wydźielić wewnętrzne.

PRZESTROGA. *Dla wydźiału ścian wewnętrznych y powierzchnych, pámiętay, ſznury powyćiągáć od kołká do kołká, ábyś po nich brał z Abryſu miárę, y przenośił ná grunt.*

ROZDZIAŁ VI.

o Przeryſowániu Mapp.

NAVKA XL.

Máppę przeryſowáć wiedneyże wielkośći.

PRzeryſowánie Máppy troiákie bydż może: Iedno w iedneyże wielkośći; Drugie większe, trzećie mnieyſze niżeli exemplarz: to ieſt máppá iuż gotowa.

O wtorymy o trzećim, będźie *w Náuce náſtępuiącey*: tá Náuká podáie cztery łátwe y niezwyczáyne inſzym Geometrom ſpoſoby, przeryſowánia Máppy iuż gotowey.

I. *Spoſob.*

1. NA twárdey deſce grábowey ábo bukowey, ktoraby żadnych dołeczkow nie miáłá, rośćiągniy kártę, ná ktorą chceſz gránicé przenośić, y onę woſkiem przylep. Ná tey záś kárćie vtwierdz tákże woſkiem ſámę Máppę wźiętą do przekopiiowánia.][2. Subtelniuchną igiełką w drewienko brzozowe z miotły wbitą [ták żeby záledwie co iey oſtrza widáć było, iedną ſtroną drewienká] ánguły Máppy przekałay.][3. Pokłowſzy ánguły wſzytkie, one z tyłu Máppy ryſowáney zágładz koſtką. A ná białey kárćie ſpodniey, od dźiurki do dźiurki, przećiągniey linie, y przyległośći poryſuy, z linią południową, y z ſkálą.

PRZESTROGA. *Nie opráwną w drewienko igłą nie przekalay Máppy, ábyś ſporſzych dźiur w niey nie czynił, oſobliwie ná deſce ſoſnowey, ábo dębowey, ábo lipowey.*

2. *Spoſob.* Przylep woſkiem kártę białą ſpoſobną do Abryſu Máppy, ná deſce lipowey, y ná białey kárćie przylep woſkiem Máppę wźiętą do przeryſowánia. Potym ſzpilką przytępioną zwolná náćiſkay ánguły Máppy, ábyś kárty nie koląc, tylko dołeczki w niey czynił. Toż odlepiáiąc po trosze Máppę, znácz piorem dołki ná ſpodniey kárćie. A gdy ie liniámi powiążeſz, będźieſz miał przeryſowáną Máppę, bez wſzelkiego ſzwánku Máppy oryginálney. Gdyż dołki ná niey wyćiśnione, z tyłu náćiſnąwſzy pogubiſz.

3. *Spoſob.* Jeżeli ſię obáwiaſz ábyś nie zránił w ktorym mieyſcu Máppy Oryginálney. Tedy zlepiwſzy woſkiem ná rogách Máppę ryſowáną, z białą kártą, ták żeby ryſowána byłá ná ſpodźie, wyimiy kwáterę z okná, y ná tey ſtronie kwátery, ná ktorey nie ma prętow żeláznych, podnioſzſzy ią iednym końcem ku świátłu, rośćiągniy kárty. Toż punktá Angułow, ktore ćię przez białą kártę pokáżą ná Máppie ſpodniey, piorkiem ćieniuchnym ponotuy. Od tych, linie przećiągnąwſzy iáko w poprzedzáiących ſpoſobách, przeryſuieſz ſnádno y prędko dáną Máppę.

Pánowie Geometrowie Iuráci, *ktorym ſię częſto trafiá Máppy Gránic ryſowáć, y kilká exemplárzow czynić; mogą mieć do wygody táflę wielką ſkláną w ramę oprawioną. W tych ſklánych ſnádno ie robią, ſklenicé wielkie przeſtrzyguiąc.*

4. *Spoſob.*

4. *Spoſob.* Zryſowawſzy ieden dukt D E, ná twoiey kárćie nieznáeżnie, przenieś z punktu D, máppy oryginálney długość linii D E.][2. Wźiąwſzy K N P T, kártę pápieru tęgiego y rownego z bokámi proſtymi, obćiętymi, pod liniią ſtolárſką, z iákimiżkolwiek ángułámi podobnymi krzyżowym: przyſtaw śćiánę iednę K N, kárty do śćiány D E máppy Oryginálney, ták żeby słuſznie wyſzłá zá ánguł E Máppy, ku N.][Ná kárćie K N P T ták vſtáwioney, náznácz punkt ieden E, przy ſámym ángule E Máppy Oryginálney: á drugi punkt O, kędy z podśćiány N O P kárty, wychodźi liniia máppy E O F.][4. przeſtaw tę kártę ná liniią D E zryſowáną y wydźieloną ná kárćie wźietey do przekopiiowánia máppy; [ktorą będę zwał Máppą nową,] ták żeby bok kárty K E, ſtánął przy linii D E punktem E; y przy punktćie O, náznácz punkt ná nowey máppie: á odiąwſzy kártę; od E, przez O, przećiągniy liniią E F, rowną linii E F ná máppie Oryginálney. y będźieſz miał ná máppie nowey, dukty dwá D E, E F.][5. Przyſtaw kártę n p t k, do śćiány E F, máppy Oryginálney, ták żeby z połowicą boku n k, wyſzłá zá F. Toż przy F, y o, náznácz ná kárćie n p t k, punktá n y o: y według nich ná máppie nowey, náznácz punkt o, przez ktory od F, liniia F G zryſowána, wyſtáwi dukt trzeći F G.][6. Wtenże ſpoſob gdy inſze dukty G H, H L, L M, N B, B C, C D. máppy Oryginálney poprzeſtáwiaſz ná máppę nową. Będźieſz miał doſkonále przekopiiowáną máppę, przydawſzy ſkálę y liniią południową.

3. Figur. ná Kárćie 9.

P R Z E S T R O G A. *Ná ánguły oſtre z krotkimi śćiánámi, iáki ieſt w figurze* M B C, *trzebá kartki* n p t k, *máley: gdyż liniia* B C *krotka, przypada ná bok* t p, *do ktoregoby nie dośięgłá ná kárćie wielkiey.*

N A V K A XLI.

Máppe przeryſowáć ná wiekſzą ábo mnieyſzą.

Niech będźie potrzebá z wielkiey Máppy vczynić wpoł mnieyſzą.

Zryſowawſzy ſkálę ná twoiey kárćie [ná ktorey maſz kopiiowáć máppę nową] połowicą mnieyſzą od ſkále náryſowáney ná máppie Oryginálney: bierz długość ziey ſkále, y tęż długość wźiąwſzy ná twoiey ſkáli, wydźielay nią linie, ktore będźieſz ryſował ná twoiey máppie. Anguły záś Oryginálney máppy, przenoś ná twoię nową máppę: nie igiełką magneſową, áni cyrklem, ále ſpoſobem podánym w ſpoſobie czwartym *Náuki poprzedzáiącey.* A będźieſz miał przeryſowáną máppę, wpoł mnieyſzą od dáney.

Wtenże ſpoſob mnieyſze ábo więkſze Máppy przeryſuieſz: ſkálę ná twoiey kárćie, ná ktorey maſz kopiiowáć máppę nową, mnieyſzą ábo więkſzą wydźieliwſzy.

N A V K A XLII.

Drugim ſpoſobem máppę znácznie wiekſzą ábo mnieyſzą od dáney przekopiiowáć.

Niech będźie naprzod dána Máppá Oryginálna mnieyſza G H L K N, á trzebá ią vczynić więkſzą B C D E F.

Day zrobić liniią Stolarzowi ták ſzeroką iáka ieſt odległość śćiány G H od B C. Potym przylep woſkiem máppę mnieyſzą ná twoiey kárćie wielkiey: y bok ieden linii poſtaw ná G H, á podle drugiego, zryſuy wćiąż liniią B C nieznáczną. Tymże ſpoſobem przyſtáwiwſzy liniią do H L, zryſuy podle drugiego boku linii dukt C D: toż D E: potym E F, y F B. Gdy te linie poczyniſz znáczne piorem od ángułu do ángułu: będźieſz miał nową máppę więkſzą B C D E F.

10. Figur. ná Kárćie 127

Niech będźie powtore dána máppá większa BCDEF. ktorey trzebá zmnieyszyć, áby byłá GHLKN. Przylep woskiem około śrzodká kártę ná ktorey masz kopiiowáć máppę mnieyszą, y bok ieden linii przystáwuy do duktow máppy większey: á podle drugiego, rysuy linije nieznáczne: ktore gdy potym od przećięćia spolnego, do przećięćięćia zrysuiesz, przekopiiuiesz máppę mnieyszą z większey.

GEOMETRY POLSKIEGO,

ZABAWA XI.

Około dźielęnia Figur, ná częśći vpodobáne, ná kárćie, y ná źiemi. Tákże Gránic y Pol ná Łany, Połłánki y Cwierći.

TA Zábáwá odpráwuie podźiał wszelkich Figur płáskich, nie tylko ná kárćie ále y ná źiemi. Tákże Gránic y Pol, ná Łany, Włoki, Połłánki, y Cwierći zwyczáyne w Koronie Polskiey. Dźieli się ná pięć Rozdźiałow.

w Pierwszym. Vczy dźiału Tryángułow.
w Wtorym. Kwádratow.
w Trzećim. Czworośćiennych figur.
w Czwartym. Gránic, y wszelkich Wielośćiennych figur doskonáłych, y niedoskonáłych.
w Piątym. Wydźiela Grunty, y Polá na Łany, Połłánki, y Cwierći.

Przez dźielenie figur płáskich, ma się rozumieć, podźielenie ich plácu ábo polá, ktory plác, ábo pole wszytkie śćiány wespoł figury, to iest obwod cáły, záwiera. Iako gdy vsłyszysz że tryángul rozdźielony iest ná dwoie; masz rozumieć, że plác zá-wárty trzemá śćiánámi, ábo cáłym obwodem tryángułowym, iest rozdźielony ná dwie częśći sobie rowne.

ROZ.

ROZDZIAŁ I.
o Dźieleniu Tryángułow ná częśći vpodobáne.

NAVKA I.

Figu: 12. ná Kárćie 128.

Tryánguł (ONV,) rozdźielić ná rowne częśći: dwie, trzy, cztery, &c: ábo wiele zechceß, z ángułu dánego (N)

SCiánę OV, przećiwną ángułowi N, rozdźiel ná dwoie, w punktćie D: liniia ND, przeciągniona z ángułu przećiwnego N, do przedźiału D, rozdźieli tryánguł ná dwie częśći rowno. Według *Własności 73. y 94. Zábáwy 6.*

Tymże ſpoſobem rozdźieliſz tryánguł dány, z dánego ángułu N, ná trzy, cztery, pięć &c: częśći rownych, rozdźieliwſzy śćiánę OV, przećiwną ángułowi dánemu N, ná trzy, cztery, pięć &c: częśći rownych: y do podźiałow F, D, C, ſpuśćiwſzy z ángułu N, liniie NF, ND, NC, według *Własności 94. y 97. Zábáwy 6.*

Tákowy podźiał tryángułu w polu, nie ieſt zwyczáyny.

NAVKA II.

Figu: 11. ná Kárćie 128.

Tryánguł (CRH) ináczey podźielić ná wiele chceß częśći, nie z ángułu ktorego,

POniewaz *w Náuce pierwßey*, podźielenie Tryángułu ná rowne częśći z ángułu, czyni oſtre kliny polá przy ángułe: Inſzym ſpoſobem ták podźieliſz tryánguł ná rowne częśći.

Niech będźie potrzebá dźielić tryánguł CRH, ná częśći pięć rownych. Tedy obrawſzy dwie śćiány dłuzſze CH, RH; ná ktoreykolwiek CH, wydźiel CL, część piątą cáłey CH: y do L, od R, przećiągniy liniią RL: będźie tryánguł CRL część piąta tryángułu CRH. Poniewaz według *Własn 97. Zábáwy 6.* iáko CL, do CH, ták tryánguł CRL, do tryángułu CRH, iedneyże wyſokośći.][2. Ná śćiánie drugiey RH, odmierz RS, część czwartą cáłey RH: y z punktu L, do S, przećiągniy liniią LS: będźie tryánguł RLS część czwarta tryángułu RLH. Poniewaz iáko RS część czwarta do RH, cáłey: ták tryánguł RLS, do tryángułu RLH, iedneyże wyſokośći, według *Własności 97. Zábáwy 6.*][3. Weźmiy z linii LH, część trzećią LT; y z punktu S, do T, z ryſuy liniią ST; będźie tryánguł LST, trzećia część tryángułu LSH. według *Własn: 97.*][4. Liniią SH, rozdźiel ná dwoie w punktćie P, y od P, do T przeprowadź liniią PT: Będźie tryánguł STH, rozdźielony ná dwie rowne częśći według *Własności 73. Zábáwy 6.* Y ták ſtánie rownych tryángułow 5. dźielących cáły CRH.

Tákowy podźiał tryángułu w polách, nie ieſt zwyczáyny: dla częśći w kliny záoſtrzone.

Drugi Spoſob proſty.

P*Rzemień tryánguł ná rowny kwádrat*, *według* Náuki 35. Zábáwy 5. *y rozdźieliwßy dwie iego śćiány rownoodległe ná wiele chceß częśći ná 5. náprzykład: iedney częśći polé záſyp źiárnem gorczycznym: wprzod ie obſłáwiwßy linıykámi. Toż przenieś, to źiárno ná tryánguł, y zgromadź go iedno podle drugiego w ángule H, liniią TP; będźieß miał piątą część* TPH, *tryángułu* CRH, *dla rownośći pol tryángułu*

gułu y kwádratu. Tymże ſpoſobem odmierzyſz ná tryángule C R H, *część drugą, trzećią, czwartą, y piątą; częśći dwoch, trzech, ábo czterech kwádratu, źiarná przenoſząc ná tryángut.*

PRZESTROGA. *Tego ſpoſobu* 2. *do náſtepuiących Náuk wtey Zábáwie użyć możeſz.*

NAVKA III.

Figu: 13. ná Kárćie 128.

Tryángul (C P L,) zdánego punktu (D,) ná ktoreykolwiek śćiánie, przedźielić ná dwie częśći rowne.

PVnkt dány D, złącz z ángułem przećiwnym P, liniią proſtą P D. *Potym* śćiánę C L, ná ktorey dány ieſt punkt D, rozdźiel ná dwoie w punkćie H, y przez H, wyprowadź H N, rownoodległą ſámey P D, przećináiącą śćiánę P L, ná N. *Toż* od D, do N, przeprowádzona liniia D N, rozetnie tryángul dány C P L, ná dwie częśći rowne, z punktu D dánego.

DEMONSTRACYA. *Zryſowawſzy* P H *nieznáczną: tryánguły* H N D, y H N P, *ſą rowne, według* Włáſn: 94. Zábáwy 6. *Ponieważ ná iedneyże báźie* N H, *y miedzy rownoodległymi* N H, P D. *Przydawſzy im tedy ſpolny tryángul* H L N, *będą cáłe tryánguły* H L P, *y* D L N, *rowne według* Prawdy 2. Záb: 1. ná kárćie 25 *A że tryángul* H L P, *ieſt połowicą tryángulu* C P L, *według* Włáſn: 73. záb: 6. *Záczym y tryángul* D L N, *będźie połowicą cáłego.* C P L.

Tákowego podźiału może bydź okázya w polu, kiedy by ſię tráfił tryángul doſkonáły. Możeſz go ná kárćie wydźielić źiárnámi Gorczycznymi ná podobieńſtwo *Náuki* 2. *Spoſobu* 2.

NAVKA IV.

Figurá 14. ná Kárćie. 128.

Tryángul dány (L D V,) przedźielić proſtą liniią, ná dwie częśći nierowne (L D N, D N V,) według proporcyi dáney (T, do C, ták żeby poprzedzáiąca w proporcyi, ſtánełá ná ktorey zechceſz częśći.

NIech przypádnie okázya dźielenia tryángułu L D V, z ángułu D, proſtą liniią D N, ná nierowne częśći: żeby część D N V, miáłá ſię do częśći D N L iáko liniia T, do C. Tedy rozetniy śćiánę L V, ná N. do proporcyi T, do C. według *Náuki* 76. *Zábáwy* 2. y przećiągniy od D, do N, liniią proſtą D N. Będźie tryángul D N V, do Tryángułu D N L według *Włáſn:* 97. *Zábáwy* 6. iáko liniia T, do linii C. Záczym tryángul L D V, rozdźielony z ángułu D, ná dwie częśći nierowne, według proporcyi dáney T, do C.

Kiedy w liczbie dána będźie proporcya dwoch częśći nierownych, ná ktore tryángul trzebá dźielić: náprzykład żeby część iedná miáłá 3. częśći, iákich druga 4. Tedy liniią L V, rozdźieliſz ná 7. częśći, y do N punktu, między trzemá y czterema podźiałámi przypadáiącego, z ángułu D, przeprowádźiſz liniią proſtą D N. Będźie tryángul D N V, miał trzy częśći, iákich tryángul D N L cztery według *Włáſn:* 97. *Zábáwy* 6.

NAVKA V.

Figu: 17. ná Kárćie. 128

Tryángul dány (L D V,) podźielić proſtymiey liniiámi, ná wiele chceſz częśći nierownych, z ángulu dánego (D) według proporcyi dáney C, T, S: ták żeby poprzedzáiąca w proporcyi, ſtánełá ná ktorey zechceſz częśći.

NIech będźie potrzebá tryángul L D V, podźielić ná trzy częśći nierowne

rowne według proporcyi C, T, S. Tedy rośćiąwszy śćiánę L V, *z Náuki 75 Zábáwy 2.* według liniy C, T, S, áby iey częśći były L E, E N, N V: y od D, ángułu, do E, y H, przećiągnąwszy liniie proste D E, D N. Będźiesz miał tryánguł L D V, rozdźielony ná trzy tryánguły nierowne, ták iáko się máią C, T, S. według *Własnośći 97. Zábáwy 6.*

N A V K A VI.

Pole Tryángułu wiádome w częśćiách płáskich (600 łokći,) wydźielić ná nierowne częśći przez liniie proste, z iednegoż ángułu wyprowádzone.

17 Figur. ná Kárćie 128.

W Figurze tryángułowey L D V, niech będźie pole, ná 600 łokći kwádratowych, ábo Płáskich. Ktore trzebá podźielić ná trzy częśći náprzykład: ták áby iedná miáłá łokći płáskich, ábo kwádratowych 300: druga 200: trzećia 100. A przytym ma bydź ten podźiał z ángułu náznáczonego D, liniiámi przostymiey D E, D N. Tedy przemierzywszy po prostu śćiánę L V, przećiwną ángułowi D, [niech ma náprzykład łokći 40.] rozdźiel tę liczbę łokći wymierzoną ná śćiánie L V. według proporcyi dáney ná trzy częśći przez Regułę złotą, ábo Trzech, po dwákroć powtorzoną w ten sposob. Łokći 600 płáskich, dáią śćiánę L V, w łokći 40. Wielką śćiánę dádzą, łokći 300 płáskich? y známázszy łokći 20, one wymierzyż od V, do N. Toż vczyń znowu: łokći 600. płáskich, dáią śćiánę 40. Iáko długą dádzą śćiánę łokći płáskich 200? y známázszy łokći 13. y 2. ze 6. odmierz tyle łokći od N, do E. A gdy przećiągniesz liniie proste D E, D N, będźiesz miał wydźielony tryánguł ná trzy częśći ábo tryánguły nierowne, z ktorych pierwszy V D N, liczy płáskich łokći 300: wtory N D E, 200: trzeći E D L zostáiący, łokći płáskich 100. Ponieważ te tryánguły, iedneyże wysokośći, według *Własnośći 97. Zábáwy 6.* máią się iáko ich bázy.

N A V K A VII.

Pole tryángulu (D L N,) wydźielić ná nierowne częśći, liniiámi prostymi, z rożnych punktow prowádzonymi.

15 Figur. ná Kárćie 128.

Niech będźie tryángułu D L N, pole łokći płáskich 600. ktore trzebá ná 4. częśći rozdźielić nierowne, áby pierwsza liczyłá łokći płáskich 200. druga, 150. trzećia, 130. czwarta, 120. A ten podźiał ma się odpráwić prostymi liniiámi, L H, H P, P C, z rożnych punktow prowádzonymiey. Tedy przemierzywszy po prostu śćiánę D N, [niech będźie łokći 50.] vczyń przez Regułę złotą, ábo Trzech: Pole D L N łokći 600. płáskich, dáie śćiánę D N, łokći długich 50. Pole w łokći płáskich 200, iáko długą da śćiánę? y wyráchowawszy ią łokći 16. y 4. ze 6; odmierz te cząstki od D, do H, y przećiągniy liniią L H: będźiesz miał ieden tryánguł záwieráiący łokći płáskich 200.][2. Przemierz tákże śćiánę L N po prostu, y niech iey będźie łokći 40 długich. Toż vczyń: pole tryángułu H L N, łokći pozostáłych 400. dáie śćiánę L N, łokći długich 40. Pole wtore w łokći płáskich 150, iáko długą da śćiánę: y wyráchowawszy ią łokći 15. długich; odmierz te 15. łokći, od L do P. A przećiągnąwszy liniią H P, wydźielisz drugi Tryánguł L H P, máiacy łokći płáskich 150.][3. Z przemierzoney D N śćiány 50, wyymiy D H 16, y 4. ze 6. ábyś wiedźiał że H N, iest cząstek 33. y 2. ze 6. Toż vczyń:

Pole

Pole pozostáłe H P N, łokći 150 płáskich, dáie śćiánę H N, łokći 33. y 1.
ze 3; Pole trzećie łokći 130. płáskich, iáko długą da śćiánę ? y wyrácho-
wawszy ią łokći długich 17. y 1. ze 3; odmierz ią od H do C. A zryso-
wawszy liniią P C, wydźieliśz trzeći tryánguł H P C záwieráiacy łokći
płáskich 130. Ostátni záś tryánguł P C N, będźie miał łokći płáskich 120.

Demonstracya. *Według* Własn: 97. Zábáwy 6. *Iáko* D N *do* D H, *ták tryánguł* D L N, *do tryángułu* D L H: *y iáko* L N, *do* L P, *ták tryánguł* L H N, *do tryángułu* L H P: *Tákże: Iáko* H N, *do* H C: *ták tryánguł* H P N, *do tryángułu* H P C. *Abo: Iáko* H C *do* C N, *ták według* własn: 97. Zábáwy 6. *tryánguł* H C P, *do tryángułu* N C P. *Záczym pole tryángułu* D L N, *iest wydźielone ná nierowne częśći &c.*

NAVKA VIII.

Figur: 16. na Kárćie 128:

Tryánguł* (C L D,) *rozdźielić liniią prostą, wyprowádzoną od śćiány vpodobáney, ná dwie częśći nierowne dáney proporcyi.

NIech się tráfi tryánguł C L D, do rozdźielęnia z punktu H, liniią pro-
sta ná dwie częśći nierowne, áby iedná do drugiey, miáłá się iáko
N, do P. Tedy][1. rozdźieliwszy śćiánę C D, ná G, według pro-
porcyi N, do P, według *Nauki 76. Zábáwy 2;* przéprowadź liniią G L, od
G do L ángułu przećiwnego.][2. Z punktu H dánego przeprowadź
do ángułu L, liniią drugą H L, iáko w figurze 3. y 2. [gdyż w pierwszey
figurze, iáko punktá G, y H, są spolne, ták liniia G L, y H L, iedná.]
][3. Przez G, zrysuy G V, rownoodległą sámey H L. A liniia od V,
do H, przećiągniona, rozdźieli tryánguł C L D, ná częśći dwie niero-
wne, według proporcyi N, do P. W pierwszey figurze, ná częśći D H
L, y C H L. Ponieważ według *Własności 97. Zábáwy 6.* iáko H D, do H C,
ták tryánguł D H L, do tryángułu C H L. We wtorey figurze, ná czę-
śći H V D, y H V L C. Ponieważ tryánguł H V D, iest rowny tryángu-
łowi G L D, według *Demonstrácyi Náuki 3. tey Zábáwy.* Záczym iáko tryánguł G
L D, ma się do tryángułu G L C według *Własności 97. Zábáwy 6.* iáko G D,
do G C, to iest N, do P. Ták y tryánguł H V D, do czworoboku H V
L C. W trzećiey tákże figurze liniia H V, dźieli tryánguł C L D ná czę-
śći nierowne C H V, y H V L D. Dla teyże przyczyny ktora służy wto-
rey figurze.

NAVKA IX.

Figurá 18. na Kárćie 128.

Tryánguł* (D V N) *rozdźielić ná wiele chceß częśći rownych, od punktu* (L,) *ná ktoreykolwiek śćiánie* (D N) *obránego.

NIech się tráfi tryánguł D V N, do rozdźielęnia ná trzy częśći rowne
liniiámi prostymiey, z punktu L, ná śćiánie D N.

1. Rozdźiel D N, ná rowne trzy częśći D M, M C, C N: y prze-
ćiągniy L V.][2. Z punktow M, y C, zrysuy M P, y C E, rownoo-
dległe sámey L V.][3. Złącz punktá L, P, y L, E, prostymiey L P,
y L E. Stáną wydźielone trzy częśći rowne D P L, P L E, y L E N.

Demonstracya. *Przeprowádźiwszy liniie* M V, *y* C V, *Tryánguł* D P L, *iest rowny tryángułowi* D V M, *według tego co się demonstrowáło* w Náuce 3. tey Zábawy. *Gdyż* M P V, *y* M P L, *ná spolney báźie* P M, *y miedzy rownoodległą* L V, *są rowne: y* D V M, D P L, *z spolnym przydatkiem* D M P, *rowne: wiec że tryánguł* D V M, *iest częśćią trzećią cáłego* D V N. *według* Własności 97. Zábáwy 6. *Toć y tryánguł* D P L, *iest trzecią częśćią cáłego tryángułu* D V N.

Tymże

Tymże ſpoſobem dowiedźieſz: że tryángul N E L, *ieſt trzećia częśćią cáłego tryángułu* D V N. *Záczym y trzeći czworobok* L P V E, *zoſtánie część trzećia.*

N A V K A X.

Tryángul (C N L,) *rozdźielić ná trzy częśći rowne, przez liniie proſte, od śćiány do śćiány przećiągnione.*

Niech będźie dány tryánguł C N L do rozdźielenia pomięnionego.][1. Ná N L, obierz dwá punktá P, y F, o ktorych máſz podobieńſtwo że znich wcześnie wydźieliſz tryánguł C N L.][2. Od tych punktow P, y F, przećiągniy nieznáczne liniie proſte, do ángułu C przećiwnego: y niech będą F C, P C.][3. Rozdźiel ieſzcze śćiánę N L, ná trzy częśći rowne ná T, y E. Z ktorych punktow wyprowadź T D rownoodległą ſámey P C; y E H, rownoodległą ſámey F C.][4. Połącz punktá F, H, y P, D. A te liniie F H, P D, rozdźielą ná trzy częśći rowne tryánguł C N L: z ktorych będźie iedná C N P D: druga D P F H: trzećia tryánguł H F L. według tego co ſię w inſzych *Náukách poprzedzáiących* demonſtrowáło, przećiągnąwſzy C T, y C E, w figurze.

19. Figur: ná Kárćie 128.

N A V K A XI.

Tryángul (D V N,) *rozdźielić ná trzy częśći nierowne do vpodobánia, liniiámi proſtymiey od śćiány do śćiány przećiągnionymiey.*

Niech ſię tráfi tryánguł D V N, wydźielić ná trzech: tákim podźiałem áby ieden miał iednę część czwartą: drugi iednę część trzećią: trzeći oſtátek. Tedy][1. Rozdźiel ktorąkolwiek śćiánę D N, w ten podźiał, áby D I, byłá część czwarta cáłey D N; á N L część trzećia cáły N D.][2. Między D I obierz punkt do vpodobánia C, y wyprowadź z niego nieznáczną C V.][3. Tey C V, zryſuy przez I, rownoodległą I T: á liniia T C przeprowádzona, da czworobok D V T C, część czwartą tryángułu D V N.][4. Obierz między I y L, punkt H, do vpodobánia, y złącz go z ángułem V, proſtą nieznáczną H V.][5. Przez L zryſuy L P, rownoodległą ſámey H V: á liniia P H, od P, do H przeprowádzona, wydźieli tryánguł H P N, trzećią część cáłego tryángułu D V N: y dla trzećiego zoſtánie oſtátek C T P H. Czego demonſtrácya táż, ktora y *Náuki 3.* przećiągnąwſzy nieznáczne V I, y V L, w figurze.

20 Figur: ná Kárćie 128.

N A V K A XII.

Dány Tryángul (C V D,) *podźielić ná wiele chceſz częśći rownych, przez rownoodległe iedney śćiánie.*

21. Figur: ná Kárćie 128.

Niech będźie dány tryánguł C V D, do rozdźielenia ná 4. częśći rowne, przez liniie rownoodległe śćiánie C D.][1. Rozdźiel ktorąkolwiek śćiánę V D, ze dwoch pozoſtáłych, ná 4. częśći rowne: V O, O P, P S, S D, [ná ile chceſz podźielić tryánguł.]][2. Między liniiámi V O, y V D, znaydź [według *Náuki 47. ábo 48. Zábáwy 2.*] ſrzednią proporcyonálną V P: [ktora w figurze treſunkiem przypádłá ná wtory podźiał P, linii V D przedźieloney ná częśći rowne 4.] Tákże między liniiá-

liniámi V P, y V D, znaydź ſrzednią proporcyonálną V L: y między V S, y V D, ſrzednią proporcyonálną V I.][3. Przez punktá P, L, I, przećiągniy liniie P M, L H, I N, rownoodległe śćiánie C D; będźieſz miał tryánguł C V D, rozdźielony ná cztery częśći rowne.

DEMONSTRACYA. *Tryánguł* V P M, *ieſt podobny* [*według* Włáſnośći 20 Zábáwy 6] *tryángułowi* V D C: *záczym ták ſie ma do tryángułu* V D C, [*według* Punktu 2. Włáſnośći 151. Zábáwy 6,] *iáko liniia* V O, *do linii* V D. *Więc że* V O, *ieſt częśćią czwartą cáłey* V D; *y tryánguł* V P M, *będźie czwarta częśćią cáłego tryángułu* V D C. *Wtenże ſpoſob: Tryánguł* V L H, *ma ſie do tryángułu* V D C; *iáko liniia* V P, *do linii* V D. *Tákże tryánguł* V I N, *do tryángułu* V D C; *iáko liniia* V S, *do linii* V D.

NAVKA XIII.

Figu. 22. ná Kárćie 128.

Tryánguł (C V D,) *rozdźielić ná dwie częśći nierowne do vpodobánia, liniią rownoodległą śćiánie iedney.*

Niech ſię tráfi tryánguł C V D do przedźielenia wten ſpoſob; żeby ten podźiał odpráwion był liniią rownoodległą śćiánie C D, y część iedná mnieyſza przypádłá od ángułu V. á miáłá ſię do drugiey od śćiány C D, iáko liniié E, do F. Tedy][1. Rozdźiel ktorąkolwiek śćiánę V D, ze dwoch ſtoiących ná C D, wten ſpoſob iáko E do F, [według Náuki 76. Zábáwy 2.] ktory podźiał niech przypádnie ná T.][2. Między, V T y V D, znaydź ſrzednią proporcyonálną V L, według Náuki 47, ábo 48 Zábáwy 2.][3. Przez L przećiągniy L N rownoodległą ſámey C D; á będźieſz miał tryanguł C V D, rozdźielony według kondycyy záłożonych:

DEMONSTRACYA, *nie rożna od Náuki poprzedzáiącey.*

NAVKA XIV.

Figu: 23. ná Kárćie 128.

Tryánguł (B L C,) *rozdźielić ná dwie częśći według dánego porownánia ábo proporcyi* (M O, *do* O Q,) *rownoodległą dáney* (L G.)

Z Angułu C, wyprowadź C D, rownoodległą dáney G L, áż do śćiány przećiwney B L. Ieżeli ſię tráfi B D, do D L, iáko ieſt O Q. do O M; będźie y tryánguł B C D, do tryángułu D C L, iáko O Q, do M O. według Włáſnośći 97. Zábáwy 6. Záczym ſtánie tryánguł B L C przedźielony liniią D C, rownoodległą dáney G L, według proporcyi nákazáney. Ieżeli D, nie rozdźieli B L, ták iáko O, dźieli M Q. Vczyń: według Náuki 76. Zábáwy 2. Iáko B D, do D L: ták M N do N Q. Potym tryánguł D L C, przez proſtą F E, rownoodległą dáney G L, ták rozdźiel według Náuki 13 tey Zábáwy, áby był czworobok D F E C do F L E, iáko N O, do N Q.

A ták ſtánie tryánguł B L C, rozdźielony ná dwie częśći, według porownánia M O, do O Q, liniią F E, rownoodległą dáney G L. *Tacquet Geometria Practica lib: 2. cap: 16. problem: 2.* Demonſtrácyą przeczytay v niego.

Drugi ſpoſob proſty y ſnádnieyſzy, oſobliwie w polu tryángułowym znáczney wielkośći.

Pier-

PRzeniożſzy tryánguł ná Máppę, zryſuy mu kwádrat rowny T N L D, według *Náuki 35. Zábáwy 5.*][2. Dwie śćiany rownoodległe D L, T N, kwádratu, przedźiel ná częśći dwie w punktách P, y H, według proporcyi M O, do O Q. w fig: 23][3. Obſtaw śćiany tego kwádratu, tekturkámi ábo pápierem wkilkoro zwinionym, y záſyp część wydźieloną P N L H, kwádratu, źiárnámi gorczycznymi, liniykę poſtáwiwſzy ná P H, podźiale śćian rownoodległych.][4. Przenieś te źiárná ná tryánguł, obſtáwiwſzy tekturkámi dwie iego śćiany L G, I B, w figurze 23. ná kárćie 128; y zgromadź ie nożem rownoodległo ſtoiącym linii dáney L G. Záſtąpią tryánguł F L E, ktory ſię będźie miał do czworoboku E C B F, iáko O Q, do M O.][5. Náznáczywſzy punktá F y E, ná tryángule B L C. Przemierz tyle łokći ná źiemi ták ná śćiánie L C, iáko y ná śćiánie L B, ile zábieráią cząſtek ná ſkáli L E, y L F.][6. Przez E y F, ná źiemi przećiągniy liniią F E: wydźieli tryánguł ná źiemi F L E, według dáney miáry O Q. dla rownośći polá P N L H, y F L E, iednąże miárą wymierzonego.

24. Figu. ná Kár: 128.

N A V K A XV.

Zdánego ángulu (E L F,) *przez dány punkt* (D,) *ná śćiánie, tryánguł odćiąć rowny dánemu tryángułowi* (G K H.)

25. Figu. ná Kár: 128.

NIech będźie dány ánguł E L F, y tryánguł G K H. Tedy *náprzod:* przećiągniy L C, przez ánguł L, Krzyżową ſámey L D F. *Potym:* Vczyń iáko D L ná śćiánie L F, ángułu E L F, do G H, śćiány tryángułu dánego G K H: Ták T K, wyſokość tryángułu dánego G K H, do L C. *Po trzećie:* przez C, przećiągniy liniią C B rownoodległą ſámey L D F, przecináiącą L E, ná B. Toż gdy przećiągnieſz B D: będźie tryánguł B L D, rowny dánemu tryángułowi G K H. *Demonſtrácya funduie ſie ná Włáſnośći 100. Zábáwy 6. czytay Wielebnego X. Tacquetá* Geometriæ Practicæ lib: 2. cap: 14. propoſ: 1.

Przydatek. *Ieżeli pole tryángułu* G K H, *záſypieſz źiárnem gorczycznym, y też źiárná przenieśieſz w ánguł* E L F: *á oſtrze nożá poſtáwiwſzy ná* D *punktćie danym, zgromádźiſz źiárná miedzy śćiány* L E *y* L F; *będźieſz miał tryánguł* D L B, *w ángule* E L F *wydźielony, rowny ángułowi* G K H.

N A V K A XVI.

Zdánego ángułu (Z L F,) *odćiąć tryánguł rowny dánemu* (X) *przez liniią wyprowádzoną z punktu* (B,) *ſtoiącego zá ángułem.*

2. Figurá ná Kár: 151.

GEometryczny ſpoſob máſz v W. X. Andrzeiá Tácquetá *Geometria prácticæ lib: 2. cap: 14. propoſitione 4.* Práktycznie odpráwiſz tę trudność ſnádniey, według przydatku *Náuki 15.*

N A V K A XVII.

Tryánguł (C L D,) *przez punkt dány* (B) *zá tryángułem, przedźielić według proporcyi náznáczoney* (M, *do* N.)

1. Figurá ná Kár: 151.

GEometryczny ſpoſob czytay v W. X. Tácquetá *Geom: prácticæ lib: 2. cap: 14. propoſ: 5.* Práktycznie tę niemáłą y vprzykrzoną trudność odpráwiſz ſnádno ná podobieńſtwo ſpoſobu wtorego *Náuki 14.* przemięniwſzy tryánguł ná kwádrat rowny V F H O, y przedźieliwſzy śćiány iego F H, V O, proporcyą M, do N. Gdyż kwádrat V F G T, záſypány źiárnem gorczycznym, zá przenieśieniem tego źiárná, wydźieli w tryángule C L D, ſámą liniią B S Z, tryánguł C S Z, máiący ſię do Czworoboku S L D Z, iáko N, do M.

W tenże sposob przedźielisz práctycznie káżdy tryángul, przez punkt dány w sámym tryángule, do proporcyi dáney; byle nie był niepodobny tákowy podźiał. Geometryczny sposob upszykrzony czytay u W. X. Tácquetá, Geom: practicæ lib: 2. cap: 14. propos: 16.

ROZDZIAŁ II.

O rozdźielániu kwádratow.

PRzez kwádraty rozumiy figury czworośćienne doskonáłe, iáko kwádrat rownokątny: podłużny spłásczony ściennorowny, y spłásczony dwuśćiennorowny, ktore Rombusámi y Romboidesámi Euclides zowie.

NAVKA XVIII.

Figu: 12. ná Kárćie 151.

Pole kwádratowe (BCDE,) przedźielić ná dwoie, z dánego punktu lubo miedzy ściánámi, lubo zá ściánámi.

NIech będźie naprzod punkt dány G. zá ściánámi kwádratu, z ktorego trzebá kwádrat rozdźielić ná dwie części rowne.

Od węgłá D, do węgłá B, odległość BD przemierzywszy, weźmiy iey połowicę DH. Przez ten punkt H, ktory iest centrum kwádratu, gdy od G przeprowádźisz liniią GHT, przedźieli tá kwádrat ná dwoie, nákazánym sposobem.

Poniewaz przeciągnąwszy EC, w części kwádratu LCBT, trzy tryánguły, są rowne trzem tryángułom przećiwnym w drugiey części Kwádratu TEDL.

Drugi Sposob.

NIech ze trzech osob, stáną dwie ná węgłách C, y D, obrocone ná C do E; á ná D do B: Trzećia zaś niech stánie ná przećięćiu H liniy pomyślnych wzrokiem z formowánych DB, CE. Przez ten punkt H y przez G, przeciągniona liniia GHT, wydźieli kwádrat ná dwie części rowne.

Niech będźie powtore punkt dány M, między ściánámi kwádratu. Ználazszy iáko pierwey centrum H: przez M y H, liniia przeprowádzona, rozdźieli kwádrat ná dwie części rowne. Czego tákże dowodzą tryánguły przećiwne, rowne w obudwoch częśćiách kwádratu.

NAVKA XIX.

Figu: 24. ná Kár: 128.

Dány Kwádrat (CXNL,) podźielić liniiámi rownoodległymiey dwiemá śćiánom, ná wiele chcesz części według dáney proporcyi.

ROzdźiel CL, według nákazáney proporcyi ná części CD, DH, HL, według *Náuki 76 Zábáwy 2.* A liniie TD, PH, rownoodległe śćiánie CX, rozdźielą kwádrat według nákazáney proporcyi. według *Punktu 2. Włásnośći 17. Zábáwy 6.*

NAVKA XX.

Figu: 24. ná Kár: 128.

Kwádrat przedźielić ná kilká ábo kilkánaśćie części według proporcyi dáney, miawszy wiádome pole, ábo płászczyznę iego.

NIech będźie kwádrat XNLC, ktorego pole ma 120. stay, á potrzebá go podźielić ná trzy części, ták nierowne: żeby iedná zábieráłá

stay

ſtay 50. druga 40: trzećia 30. Przemierzywſzy ściánę C L; [niech ma łokći 901.] vżyy liczby Trzech po dwákroć wten ſpoſob. Stay 120. dáią C L, łokći 901. ſtay 50 wiele dádzą? y ználazſzy łokći 375. y 5. ze 12. odmierz C D, w łokći 375, y 5. ze 12. Potym vczyń: ſtay 120, dáią łokći 901. ſtay 40. wiele dádzą łokći? y ználazſzy 300. y 4. ze 12. odmierz łokći od D, do H, 300. y 4 ze 12: to ieſt 1. ze 3. A gdy przez D, y H, przećiągnieſz linie D T, H P, rownoodległe ſámey X C, ſtánie kwádrat wydźielony, iáko było nákazáno.

N A V K A XXI.

Kwádrat (B C G E) z punktu H, w nim dánego, przedźielić według proporcyi F O, do O P.

5. Figurá ná Kárt. 151.

ROzdźiel ściánę iednę B E, kwádratu ná S, według proporcyi dáney F O, do O P. y przećiągniy R S, rownoodległą ſámey C B. Potym przedźiel R S wpoł ná T. A gdy przez H y T, przeprowádźiſz L H T N, będźieſz miał kwádrat przedźielony iáko nákazáno. *Poniewaź Kwádraty C S, R E, według* Właſn: 97. *ſą iáko ich bázy B S, S E: to ieſt zryſowánia iáko F O, do O P: y Czworobok N C B L N, ieſt rowny kwádratowi C S. Gdyż tryánguły T R N, T S L, ſą rowne według* Właſno: 37. *Záczym przydawſzy im pole ſpolne T R C B L T, będźie Czworobok N C B L N, rowny kwádratowi C R S B: á N C B L N do N L E G N, iáko F O, do O P.*

PRZESTROGA. *Ieżeli linia L N, z linią R S, dźieląca kwádrat C E, iáko F O, do O P, nie záwrą przećiwnych tryángułow T R N, y T S L rownych; táki podźiał kwádratu według dáney proporcyi przez punkt dány, ieſt niepodobny. Tákże ſ dawſzy punkt V, w centrum kwádratu z linią D M, przedźieli kwadrat ná rowne częśći, nie ná proporcyą F O, do O P.*

R O Z D Z I A Ł III.

O Rozdźielániu Czworobokow.

N A V K A XXII.

Czworobok (N V L C,) máiący dwie ściány N V, C L, rownoodległe, rozdźielić ná rowne częśći, liniiámi od ściány do ściány przećiągnionymiey.

11. Figurá ná Kár. 151.

CHcśiey rozdźielić czworobok N V L C, ná trzy częśći rowne. Przedźieliwſzy ściány C L, y N V rownoodległe ná trzy częśći rowne, powiąż te podźiały liniiámi P D, T H. A będźieſz miał przedźielony czworobok ná trzy częśći rowne: N P D C, P T H D, T V L H. *Przeprowádźiwſzy álbowiem nieznáczne linie P C, T D, V H; tryánguły C P D, D T H, H V L, ſą rowne według* właſn: 94. Zábáwy 6. *poniewaź ná rownych bázach, y iedneyże wyſokośći. Tryánguły tákże N C P, P D T, T H V, ſą ſobie rowne według pomienioney Własnośći. Záczym rowne przydáne rownym, zoſtáwią trzy częśći rowne. &c.*

N A V K A XXIII.

Czworobok (N V L C,) máiący dwie ściány (N V, C L) rownoodległe, rozdźielić ná częśći nierowne według dáney proporcyi (3, 5. 10.)

11. Figurá ná Kart. 151.

ROzdźiel w figurze poprzedzáiącey, ściány rownoodległe N V, C L, ná proporcyą dáną 3, 5, 10, y powiąż te podźiały proſtymiey: á odpráwiłeś Náukę. Ktorey ſłuży demonſtrácya poprzedzáiącey Náuki.

NAVKA XXIV.

Czworobok (D C L H) máiacy dwie śćiány C L, D H, rownoodległe; rozdźielić liniia wyprowádzona z ángułu iednego (C,) według dáney proporcyi (V, do O.)

Figu. 6. ná Kárćie 151.

POćiagnawszy śćiány D H, zá H, przestaw C L, ná H M, y złącz M y L. Potym Rozdźiel D M według dáney proporcyi V, do O. Ktory podźiał pádnie: ábo ná H, iáko w pierwszey figurze: ábo przed H, ná E, iáko we wtorey figurze: ábo zá H ná G, iáko w figurze 7. ná Kárćie 151.

Jeżeli przypádnie ná H; liniia C H rozdźieliłá Czworobok ná dwie częśći według dáney proporcyi V, do O. Czego ták dowodzę.

Przeprowádźiwszy bowiem C M, *y* C H; *bedźie tryángul* C H L, *rowny tryángułowi* H C M, *według* własnośći 94. Zabawy 6. *gdyż są ná rownych bázách, y w iednychże rownoodległych* C L, H M. *A że tryángul* D C H *do tryángułu* H C M, *ma się iáko* D H, *do* H M, *to iest, iáko* V, *do* O, *według* własnośći 97. Zabáwy 6. *Toć tenże tryángul* D C H *bedźie się miał do* C H L, *iáko* V, *do* O. *Czworobok tedy* D C L H, *iest rozdźielony według proporcyi* V *do* O.

Jeżeli podźiał śćiány poćiągnioney D M, przypádnie przed H, iáko we wtorey figurze ná E; liniia C E przećiągniona od C, do E, rozdźieli czworobok ná tryánguł D C E, y Czworobok E C L H, według proporcyi dáney V do O.

Przeprowádźiwszy bowiem C M, *y* C H; *tryángul* C H L, *bedźie rowny tryángułowi* H L M, *według* Własnośći 97. Zabawy 6. *iáko ná rownych bázách y w iednychże rownoodległych* C L, H M. *A gdy obiemá przydasz tryángul* E C H; *bedźie tryángul* E C M, *rowny czworobokowi* E C L H. *Wiec że tryángul* D C E, *ma się, według* Własnośći 97 Zabáwy 6, *do tryángułu* E C M, *iáko* D E, *do* E M; *to iest, iáko* V *do* O: *bedźie Czworobok* E C L H; *do tryángułu* D C E, *iáko* V *do* O. *Co się miáło dowieść.*

Figu: 7. ná Kárćie 151.

Jeżeli ná koniec podźiał śćiány poćiągnioney D M, przypádnie zá H, ná G: iáko w figurze 7: zrysowawszy G T, rownoodległą sámey L M, przećináiącą śćiánę L H, ná S: gdy od S, do C, przeprowádźisz S C; przedźieli cá, Czworobok, ná tryánguł C L S, y ná czworobok, C S H D, dána proporcya V, do O.

Przeprowádźiwszy bowiem nieznáczne C H, C G, *y* C M: *będźie tryángul* D C G, *do tryángułu* G C M, *iáko* D G, *do* G M; *to iest z rysowánia, iáko* V, *do* O. *Ale tryángul* G C M, *iest rowny tryángułowi* C S L, *y tryángul* D C G, *Czworobokowi* D C S H. *Záczym według* Punktu 1. Własnośći 31. D C S H, *y,* C S L, *máią się iáko* V, *do* O.

2. *Ze záś tryángul* G C M, *iest rowny tryángułowi* C S L, *ták dowodzę. Tryánguły* C S H, *y* C G H, *są rowne, według* Własn: 94. Zábáwy 6. *iáko ná iedney bázie* C H, *y miedzy rownoodległymi ey* C H, *y* T G. *Tryánguły tákże* C H L, *y* H C M *są rowne z teyże* własn: 94. *Wyiąwszy tedy z rownych tryángułow, tryánguły rowne:* H C G, *z tryángułu* H C M, *y tryángul* C H S, *z tryángułu* C H L: *zostáną rowne* G C M, *y* C S L, *iáko się miało powtore dowieść.*

3. *Ze záś tryángul* G C D, *iest rowny Czworobokowi* C S H D, *ták dowodzę. Tryánguły* C H G, *y* C H S, *są rowne, iáko się pokazáło* w Punkćie 2. *Záczym przydawszy im* C H D: *bedźie tryángul* G C D, *rowny Czworobokowi* C S H D. *Co się miáło dowieść potrzećie.*

ROZ-

ROZDZIAŁ IV.

O Rozdźielániu Granic y wszelkich Wielośćiennych Figur.

NAVKA XXV.

Wszelka figure Wielośćienna doskonáła, rozdźielić ná dwoie.

ZNaydź wniey Centrum, według *Náuki 28. ábo 29. Zábáwy 4.* y przez nie przeprowadź liniią z punktu dánego ná obwodźie: będźiesz miał rozdźieloną figurę Wielośćienną doskonáłą ná dwie części.

Poniewaź káźda figurá Wielośćienna doskonáła, cyrkułem sie otoczyć może: á cyrkuł z káźdego punktu Obwodu, przez centrum dźieli sie Dyámetrem, to iest ná poł, według Definicyi 17. Zábawy 1. *ná* Kárćie 12.

NAVKA XXVI.

Figure Wielośćienna doskonáłą przedźielić ná dwie części rowne ábo proporcyonálne, rownoodległemiey sámemu Obwodowi figury.

4. Figurá ná Kárćie 151.

NIech będźie dány sześćiokąt, BCDEFG, ktory przedźielić trzebá ná dwoie liniiámi rownoodległymiey LM, MH, HO &c: sámemu obwodowi BC, CD, DE &c: Wyprowadź z centrum, T, do ángułow figury, liniie proste TB, TC, TD, TE, TF, TG, ábyś miał figurę dáną, podźieloną ná rowne tryánguły. Potym ieden z nich TBC, rozdźiel ná L, M, według *Náuki 12. ábo 13. tey Zábáwy*: y ten podźiał przenieś ná wszytkie liniie wychodzące z centrum do ángułow, áby były N, O, P, Z. A gdy te podźiały powiążesz liniiámi prostymiey MN, NO, OP, PZ, ZL; obaczysz figurę wielośćienną doskonáłą, wydźieloną rownoodległymiey sámym śćiánom, ná dwie części, tą proporcyą, ktora byłá nákazána.

Poniewaź figurá Wielośćienna doskonáła rozdźielona iest ná rowne tryánguły, ktorych ángul, w centrum: á báza ná obwodźie figury: y pierwszy tryángul TBC, *iest rozdźielony ná dwie części: według* Náuki 12, ábo 13.

Tymźe sposobem podźielisz figurę wielośćienną doskonáłą, ná wiele zechcesz części lubo rownych, lubo proporcyonálnych.

NAVKA XXVII.

Wszelkich figur proporcyą, prostymiey liniiámi pokazáć: to iest: Dána liniia prostą ták rozdźielić, áby iey rośćinki, były proporcyonálne dánym figurom.

PRzemień figury dáne, tryánguły, kwádraty, czworoboki, y insze wielośćienne, ná kwádraty krzyźokątne, iednęyźe wysokośći według *Náuki 81. Zábáwy 5.* Potym dáną liniią prostą ták podźiel według *Náuki 77. Zábáwy 2.* iáko kwádraty rownowysokie dźielą spolną bázę. Gdyź tákowym podźiałem, rośćinki linii dáney, tęź będą miáły proporcyą, ktorą bázy kwádratow, rownych dánym figurom, według *Własnośći 97. Zábáwy 6.* Záczym y z rysowánia dánym figurom będą proporcyonálne.

NAVKA XXVIII.

Gránicé, y wßelką Wielośćienną figurę niedoskonálą (BCDEF,) *z punktu* (T) *dánego ná Obwodźie, przedźielić według dáney proporcyi* (PZ *do* ZX.)

Figurá 8. ná Kár: 151.

NA Máppie Gránic, ábo ná inszey figurze BCDEF, z punktu dánego T, przeprowadź liniie proste do wszytkich ángułow D, E, F; ábyś miał figurę dáną wydźieloną ná tryánguły H, S, K, L.][2. Przemień te tryánguły ná kwádraty, iedneyże wysokośći, według *Náuki 40. Zabáwy 5* y bázę ich spolną M N, rozetniy ták ná O, według *Náuki 76. Zábáwy 2* iáko iest rośćięta P X, ná Z. A ieżeli iáki rośćinek przypádnie ná O: będźie figurá rozdźielona tym rośćinkiem według proporcyi P Z, do Z X. Ieżeli záś żaden rośćinek nie przypádnie ná O: vpátrz tryánguł, w ktorego rośćinku zostawa O: [w figurze stoi punkt O, w rośćinku q R, należytym do tryángułu K:] y bázę E D, tryángułu K, rozdźiel ná G, liniią prostą T G, áby był rośćinek E G, do G D: [záczym y tryánguł E T G, do tryángułu G T D, według *Własn. 97. Zábáwy 6.*] iáko q O, do O R. Będźie Wielośćienna figurá rośćięta ná dwie częśći T B E E G, y T G D C, według proporcyi dáney P Z, do Z X.

Poniewaz z rysowánia tryánguły H, S, K, *máią śie iáko rośćinki* M p, p q, q O, *linii* M N: *tákże tryánguły* L, *y* G T D, *máią śie iáko rośćinki* N R, y R O. *Záczym część* T B E E G *figury, ma śie do częśći* M O; *linii* M N; *iáko część* T G D C *figury, do częśći* O N, *linii* M N. *To iest z rysowánia iáko* P Z *do* Z X.

NAVKA XXIX.

Figu. 9. ná Kárćie 151.

Máppę Gránic, ábo wßelką inßą figurę Wielośćienną, przedźielić ná dwie częśći rowne z dánego punktu, inßym sposobem, od poprzedzáiącego.

NIech będźie máppá B D E F G L M N, ktorą trzebá przedźielić ná dwie częśći rowne, z punktu dánego C. Tedy][1. z punktu dánego C, przeprowadź C G, do ktoreykolwiek śćiány G L, z ktorąby ánguł G. krzyżowy, będźieli bydź mogło záwárłá: [czego łátwo dokażesz, gdy węgielniczki choć pápierowey, śćiánę iednę postáwisz ná G C, á drugą ná G L,] y oraz wydźieliłá część iednę znácznie mnieyszą C D E F G, máppy.][2. Wyráchuy plác obudwoch częśći, według *Náuki 8. Zabáwy 9.* y niech będźie część C B N M L G máppy, od częśći C D E F G większa, 100 000, náprzykład cząstek, to iest łokći płáskich.][3. Przemierz liniią C G ná skáli, y niech będźie 1000. cząstek. Gdy przez tę liczbę cząstek 1000, rozdźielisz liczbę 100 000, rożnicę między częśćiámi máppy; kwocyent, da długość krzyżowey linii G L, w częśćiách skáli. Ktora długość wydźielona ná G L, od G, do H, áby byłá G H, pokaże punkt H, do ktorego przećiągniona C H, przedźieli máppę, ná dwie częśći rowne.

DEMONSTRACYA. *Tryánguł* H G C, *iest połowicá kwádratu ná* G C, *zámykáiącego miar płáskich* 100 000, *według* Własn. 118. Zábáwy 6. *Záczym śćiáná* C H, *przydáie z tego kwádratu połowicę; to iest* 50 000, *do mnieyszey częśći* C D E F G *Máppy, zostáwiwszy drugie* 50 000, *częśći drugiey*, C B N M L H.

PRZE-

PRZESTROGA. 1. *Jeżeliby liniia C G, dźieląca Máppę, z liniią G L, nie zámárłá ángulu krzyżowego, ále ostry, ábo rozwárty; tedy weżmiy trochę dłuższą C G, przy ángule rozwártym, áby ś to nágrodźił, coby liniia krzyżowa z figury wźiełá, gdyby z punktu G, byłá wyćiągniona. A trochę krotszą, przy ángule ostrym, dla zmnieyszenia figury, ktorey krzyżowa przyczyni przypadáiąc zá figure.*

2. *Ten sposob przedźieláuia Gránic ácz nie iest ták punktuálny, iáko pierwszy, ilekroć liniia C G, z śćiáną G L, nie záwiera ángulu G, Krzyżowego: wszákże znáczney krzywdy w podźiale vczynić nie może, przy záchowániu przestrogi 1.*

NAVKA XXX.

Gránice, ábo insza figure rozdźielić ná wiele chceß częśći rownych, ábo nierownych według proporcyi dáney; liniiámi rownoodległymiey, ábo inszymiey do vpodobánia.

10 Figurá ná Kárt. 151.

1. PRzenioszy Gránicé ábo figurę dáną ná máppe, obstaw liniykámi pápierowymiey, iey śćiány, y zásyp pole, ábo płászczyznę źiárnámi gorczycznymi.][2. Ná linii B E, do vpodobánia długiey w figurze 3. ná kárćie 151. zryluy dwie śćiány krzyżowe B C, y E D wbrod: y przenieś między nie źiárná wszytkie figury zásypáney.][3. Záwrzy źiárná czwartą liniią C D, y zás one wyproźniwszy z tego kwádratu B C D E; podźiel dwie iego śćiány rownoodległe C D, B E, ná tyle częśći, rownych ábo nierownych, ná wiele częśći masz dźielić dáną figurę.][4. Przećiągnąwszy przez podźiały F y H, P y O, L y T, liniie proste F H, P O, L T; obstaw liniykámi pápierowymi kwádrat B C F H, y zásyp go źiarny gorczycznymi.][5. Przenieś te źiárná z kwádratu B C F H, ná máppę ábo figurę, y rozpostrzy gęsto, przy tey częśći figury dáney, od ktorey masz wolą począć podźiał.][6. Zástaw te źiárná gęsto okrywáiące część máppy ábo figury, liniyką ábo nożem V W w figurze 10. przy kárćie 151. ták żeby noż, ábo liniyká V W, byłá rownoodległa śćiánie D E. A będźiesz miał iednę część V D E W máppy, wydźieloną. Tymże sposobem kwádrat H F P O ná figurze 3. zásypány, wymierzy drugą część ná figurze dáney 10. liniią T R, rownoodległą sámey V W. Tákże kwádrat O P L T, część trzećią, liniią N Q, rownoodległą pierwszym dwiemá: y kwádrat T L D E, część czwartą, &c. Ktore częśći ieżeli będźie trzebá ná źiemi wydźielić: bráć się máią śćiány Gránic ná źiemi, wtyle łokći, ile cząstek z skáli, ráchuią śćiány ná kárćie.

Wtenże sposob liniiámi nierownoodległymiey podźiał figury odpráwisz.

NAVKA XXXI.

Grunt wydźielić ná dwie częśći rowne, ábo nierowne, według dáney proporcyi, ze dwoch terminow dánych ná obwodźie, liniią przełamaną.

9 Figurá ná Kárt. 151.

NIech będźie grunt B C D E F G L M N, y ná nim dwá terminy C y G, między ktorymi trzebá dwiemá liniiámi prostymiey C N, N G, ábo raczey iedną C N G, złamáną w punktćie N, grunt ná dwie przedźielić częśći, rowne ábo proporcyonálne, z ktorych terminow rowną liniią podźiału dokazáć nie podobna. Tedy][1. Máiąc máppę gruntu, zásyp ią źiár-

żiárnámi gorczycznymi:][2. Zrysowawszy kwádrat iákikolwiek rownokątny, przenieś źiárná, między trzy iego śćiány, y záwrzy te źiárná liniyką do kupy, áby ćiásno stánęły.][3. Przedźiel ná dwie częśći rowne, ábo proporcyonálne do vpodobánia dwie śćiány rownoodległe kwádratu zásypánego: y część ktorą zechcesz żiarn wydźieloną, przesyp ná máppę. A gdy żiárná zewrzesz dwiemá liniiámi C N y N G, przez terminy dáne C, y G: będźiesz miał grunt wydźielony ná dwie częśći rowne, ábo proporcyonálne dwiemá liniiámi prostymiey, z punktow C, y G, dánych: z ktorych niepodobna iedną liniią prostą gruntu przedźielić ná częśći dáne.

ROZDZIAŁ V.

o Wydźieleniu Gruntow ná Łany, Połłánki, y Cwierći.

ZE przed wydźiałem gruntu ná Łany, potrzebá wprzod wiedźieć wielkość miar od práwá námienionych, nástepuie.

NAVKA XXXII.

O Miárách służących do wydźiału Gruntow ná Łany y Włoki.

DO wymiáru y podźiału Gruntow ná Łany, służą te miáry: *Piedź*, ktorą Łáćinnicy zowią *Pálmus*: Stopá, v Łáćinnikow *Pes*: *Łokieć*: *Krok*, *Pręt*, *Miárá*, *Sznur*, *Stáie*, *Morg*.

I. *Miárá, Piedź.* Tá iest dwoiáka. *Pierwsza*: Przyrodzona, iáka iest, kiedy ręki pálec wielki y máły rośćiągámi wolno, ktora się v słuszney osoby rowna połtorey ćwierći łokćiá Krákowskiego. Ktory ma bydź pospolity w Koronie, krom Lwowá y Gdańská, według práwá.

Druga Piedź iest: ktorey vżywáią Geometrowie; y ráchuią w niey trzy dłoni, á w dłoni cztery pálce. Pálec záś ma wyrownáć calowi iednemu, iákich łokieć Krákowski liczy 24. Záczym Piędźi Geometryczney wystárczy połłokćiá Krákowskiego.

Gdy Státut Polski, w Księdze czwartey skárbowey, w częśći 2. w tytule 4. ná kárćie 390. *przydawa do 14. łokći, Piedź iedne, stánowiąc miáre, iákich Łan Fránkoński wzdłuż powinien mieć 270: zostáwił wątpliwość, ktorey się Piedźi mamy trzymáć, czyli przyrodzoney w połtorey ćwierći? czyli Geometryczney połłokćiowey? Piedź połłokćiowa ma po sobie* naprzod *zwyczay wszytkich Geometrow, ktorzy tákiey vżywáią*: Potym, *łátwość większą do wyráchowánia.* Nákoniec: *Axioma pospolite: In dubiis benignius interpretandum.*

Dla ktorych przyczyn w tablicách nástępuiących Łanow, y Włok, Piędź zá połłokćiá krákowskiego ráchuię.

II. *Miárá Stopá.* Stopá wtora miárá z máłych, iest tákże dwoiáka: Iedná przyrodzona połłokćiowa: gdyż tych czásow zrzadká się znaydźie osobá, ktoraby stopą swoią połłokćiá Krákowskiego przeszłá.

Druga stopá iest Geometryczna, ktora ma w sobie calow 16. iednego łokćiá Krákowskiego: ták iż trzy stopy czynią dwá łokćie krákowskie. Gdyż zgodnie v wszytkich záwiera cztery Dłoni, z ktorych káżda liczy pálcow cztery: á pálec iáko się rzekło w pierwszym punktćie wystárczy calowi iednemu, iákich 24 łokieć skłádáią. Skibá też zagonowa nie bywa mnieysza, ktorą Rolnicy rownáią stopie. Tey się trzymáć rádzę. *In-*

Index Státutu Koronnego Polſkiego titulo Łan, temu nie przeczy kiedy w Łanie Polſkim iednym, liczy W ſtáiu łokći 84: á w drugim łanie, ktory kmieczym nazywa, ráchuie ſtop w ſtáiu 150. *z ktorych dwoch ſtay, gdyby były rowne, muśiáłaby ſtopá bydź tylko calow 13, y 33 częśći ze 75. Lecz rzecz pewna że iáko w Státućie rożny ieſt Łan Polſki od kmiecego, ták y ſtáiá rożne. Záczym ſie nie może bráć to pomiárkowánie ſtopy z łokćiem ná calow 13. y 33. od 75, ále raczey calow 16.*

Theodor Záwádzki *in floſculis pag: 81,* opiſuiąc wymiar Włoki; ſtopie náznácza calow 14: gdy mowi. *Pret ieden liczy, łokći połoſmá, y ma wſzerz dwá zagony: zagon ſkib 6: á ſkibá rowna ſie ſtopie: Lecz że o tákowey włoce żadney wzmiánki Státut nie czyni, pewnieyſza że od ſtopy Geometryczney nie odſtępuie.*

Oekonomiká Ziemiáńſka, edycyi wtorey, gdy ná kárćie 24. w wierſzu 5. od końcá, w ſtaiu kłádźie ſtop 625. według poſpolitego zwyczaiu, á łokci 156. y 1. ze 4. liczyłaby w łokćiu ſtop 4. gdyż ieżeli łokći 156 y 1. ze 4. dáią ſtop 625, to ieſt iedno ſtáie: pewnie łokiec ieden da ſtop 4. Lecz że tę máłość ſtopy, táż Oekonomiká potępia ná kárćie 25, w wierſzu dźieśiątym, gdy wyráźnie w łokćiu liczy połtorey ſtopy; popráwić ſie ma error drukarſki ná kárćie 24: kłádąc w ſtáiu łokci 416. y 2. ze 3. nie 156 y 1. ze 4. Bo ieżeli połtorey ſtopy, czynią łokieć ieden: toć pewnie ſtop 625, uczynią łokći 416 y 2 ze 3. Abo ſnádniey dla tych co łamáney liczby nie vmieią. Iáko ſtop 3, czynią łokci 2: ták ſtop 625, uczynią łokci 416: y 2. zé 3.

Tegoż dowodźi liczbá łokći w mili zbyt máła, gdyby w ſtáiu tylko 156 łokći liczono. Ponieważ bowiem Oekonomiká w náſtępuiącym wierſzu po tey omyłce, w mili Polſkiey, liczy ſtay 32: przemultyplikowawſzy 32, przez 156, wyſzłoby łokći w mili 4992. dáleko mnieyſza od prawdźiwey y poſpolitey liczby 15000: iáko w punktćie 9. przeczytaſz.

III. *Miárá, Łokieć:* Tego lubo Státut nieſpecifikuie, pewna rzecz, że nie inſzego vżywa, tylko Krákowſkiego, kiedy Łan Fránkońſki z kśiąg Krákowſkich opiſuie.

IV. *Miárá, Krok:* Liczy ſtop pięć zgodnie.

V. *Miárá, Pret:* Ten ma łokći połoſmá. Część gruntu wymierzona táką miárą wdłuż y wſzerz, názywa ſię Polko. Záwiera wſobie łokći płáſkich kwádratowych 56. y 1. ze 4.

VI. *Miárá, Laſká Miernicza.* Ktora ma dwá pręty. liczy łokći 15.

VII. *Miárá, Sznur:* Ktora w łanie Niemieckim liczy laſek trzy.

VIII *Miárá, Stáie.* Stáiá ſą rożne: *Pierwſze Stáie* Geometryczne, ktore ma łokći 416. y 2. częśći ze trzech iednego łokćiá, to ieſt calow 16. Ponieważ ſtáie Geometryczne ma krokow 125: á káżdy krok ſtop 5. záczym ſtop 625. Stáie ráchuie. Więc że trzy ſtopy, dáią dwá łokćiá: ſtop 625. dádzą łokći 416. y calow 16.

Drugie Stáie Łanu Fránkońſkiego liczy łokći krákowſkich dwieśćie śiedmnaśćie y poł. Ponieważ Státut ná mieyſcu opiſánym w punktćie 1, wſtáiu liczy miar piętnaśćie, z ktorych káżda ma łokći 14. y piędź iednę: to ieſt połpiętnaſtá, wynidźie łokći 217, y iedná część ze dwoch: to ieſt Dwieśćie śiedmnaśćie y poł.

Trzećie Stáie. Ktoremu Státut Koronny dáie łokći 84. A tákie ſtáie nie ma krokow tylko 25. y iednę ſtopę. Ieſt pięć rázy bliſko mnieyſze od zwyczáynego, ktore ráchuie krokow 125.

IX. *Miárá, Milá.* Ktora służy Gránicom. Milá Polſka ieżeli ma cztery Włoſkie, liczy Stay 32. *Ponieważ milá Włoſka liczy ſtay 8. á cztery rázy 8. czyni 32.* Ieżeli liczy połpiętey mili Włoſkiey, ma ſtay 36. Ieżeli 5. mil liczy Włoſkich; ma ſtay 40.

Milá Polſka záwieráiąca 4 Włoſkie, liczy łokći Krákowſkich 13 333, y

1. ze 3. *Gdyż 4 mile Włoſkie máią krokow 4000. ktore ſkłádáią ſtop 20 000. Záczym iáko trzy ſtopy dáią 2. łokćiá: ták 20 000, ſtop dádzą łokći 13 333, y 1. ze 3. ábo calow 8.*

Jeżeli milá Polſka záwiera w ſobie Włoſkich połpiętey mili, liczy łokći 15 000. *Ponieważ w połpiętey mili Włoſkiey znáyduie ſie ſtop 22500. Záczym ieżeli 3. ſtopy dáią łokći 2: ſtop 22500. dádzą łokći 15 000.*

Ná koniec: Jeżeli milá Polſka zrowna Włoſkim milom piąćiey: będźie liczyć łokći 16 666. y 2 od 3. *Ponieważ iáko 3. ſtopy, dáią 2. łokćiá: Ták 25000 ſtop, dádzą łokći 16 666 y 2. od 3.*

Do ſnádnieyſzey pámięći miar opiſanych, vſłużą wierſze náſtępuiące.

Miáry Geometryczne.

Cztery calow, lub palcow, w ſwoiey liczy mierze
Dłoń: tyleż dłoni ſtopá: Krok záś pięć ſtop bierze.
A dwá łokćie Krákowſkie trzem wyſtárczą ſtopom,
Sto dwádźieśćiá pięć krokow ſtáie czyni chłopom.
Ośm ſtáiań wymierzonych Włoſka milá dáie,
Polak záś ná połpiąćiu mil Włoſkich przeſtáie.

Miáry Geometryczne, ná łokieć Krákowſki rozwiązáne.

Dwádźieśćiá cztery calow, łokieć ieden zbiera:
Dłoń cztery, Piądź dwánaśćie tych calow záwiera.
Tychże calow ſzeſnaśćie iedne ſtopę dźieli,
Dwá łokćiá zá trzy ſtopy zdawná wſzyſcy mieli.
Sto dwádźieśćiá pięć krokow iedno liczy ſtáie;
Cztery ſtá y ſzeſnaśćie toż łokći wydáie.
Szeſnaśćie nád to calow. Stay ſześć y trzydźieśći
Geometrá prawdźiwy w Polſkiy mili wieśći:
Ma ośm Geometrycznych ſtáian, milá Włoſka,
Chce piętnaśćie tyśięcy łokći, milá Polſka.

N A V K A XXXIII.

O Rożnicy Łanow.

Łan: ieſt część gruntu, pewną miárą według ſtátu wymierzonego. *Połłanu*, ieſt, połowicá Łanu. *Cwierć łanu*, ieſt część czwarta łanu. Łany ſą rożne w Koronie Polſkiey. Theodor Záwádzki *in floſculis*, wiele ich wylicza, ktore ia opuſzczam. Státut Koronny Polſki, w Księgách czwartych Skárbowych w części 2. w tytule 4. ná kárćie 390. pięćioráki łan opiſuie. Dwá Fránkońſkie: ieden Theutońſki, ábo Niemiecki: y dwá Polſkie, ktore tu od słowá do słowá położywſzy dla większey pewności: text łáćiński tłumáczę po Polſku, y miáry ich roſkłádam ná tablicách.

I. Łan Fránkoński.

Łan Fránkońſki. ábo Franconicus, *w Księgách Krákowſkich, ták ieſt opiſány.*

Manſus ſeu Laneus Franconicus, iuxta veram menſuram, ita videlicet debet eſſe menſuratus & diviſus. Primò debet eſſe menſura quatuordecim ulnarum, & unam palmam in ſe continens. Quarum quidem menſura-

ſurarum huiuſmodi ducentæ & ſeptuagintæ menſuræ ad longitudinem: & ad latitudinem duodecim menſuræ, menſurari debent; & ſic fiet verus Laneus Franconicus.

Po Polſku, text Łáćińſki ták ſie wykłáda: Włoká ábo Łan Fránkońſki, według prawdźiwego wymiáru, ma bydź ták mierzony, y dźielony. Naprzod ma bydź miárá we czternaśćie łokći y ná piedź iedne. A tákowych miar, Dwieśćie śiedmdźieśiąt wzdłuż: á dwánaśćie wſzerz odmierzonych, wyſtawią prawdźiwy Łan Fránkońſki.

PRZESTROGA. *Łokieć ma ſie rozumieć Krákowſki, według* Punkt 3. Náuki poprzedzáiącey; *Piedź zá połłokćiá;* z Punktu 1. *Miáre tego Łanu wzdłuż wſzerz y ná kwádrat ták w miárach iáko y w łokćiach tablicá pokázuie, dla predſzego wydźiału gruntu: iáko ſie ná ſwoim mieyſcu dołoży,* w Náuce 34. 35. 36.

Łan Frankońſki,		Miar,	Łokći.
Wzdłuż,	ma	270.	3915
Wſzerz,	ma	12.	174
w Kwádrat.	ma	3240.	681210

Sćiáná tego łanu, gdyby był wymierzony w doſkonáły kwádrat, miáłaby łokći długich 825. y 585. od 1651. c. 9.

Drugi Łan Fránkoński, Státut ták opiſuie.

ITem in quolibet laneo, debent eſſe decemocto ſtadia; & quodlibet ſtadium quindecim menſuras ſupraſcriptas continere debet. Et hæc eſt menſura veriſſima manſi ſeu Lanei Fránconici.

Łan ma	Stay	Miar	Łokći
Wzdłuż	18	270	3915
Wſzerz.	1	15	217 y poł
w Kwád:	18	4050	851 512. y poł

Po Polſku. *Tákże w káżdym Łanie ma bydź ośmnaśćie ſtay: á káżde ſtáie ma záwierać w ſobie pietnaśćie Miar wzwyż opiſánych. A tá ieſt Miárá naprawdźiwſza, Włoki ábo Łanu Fránkońſkiego.*

PRZESTROGA. *Łan tákowy śćiane miałby w łokći długich 922, y 1428 od 1845. to ieſt bliſko cal. 19.*

Trzeci Łan z Státutu: Niemiecki.

QVindecim vlnæ faciunt vnam virgam. Tres virgæ faciunt vnam cordam. Quatuor cordæ, faciunt vnum manſum ad latitudinem. Ad longitudinem verò debent eſſe nonaginta cordæ. Et ſic erit perfectus manſus Theutonicus.

Łan Niemiecki ma	Sznurow	Laſek	Łokći.
Wzdłuż.	90	270	4050
Wſzerz.	4	12	180
w Kwádrat.	360	3240	729000
Sznur.		3	45
Laſká.	0	0	15

w Polſkim ięzyku. *Pietnaśćie łokći, czynią iedne laſke. Trzy laſki czynią ieden ſznur. Cztery ſznury, czynią iedne włoke wſzerz. A wzdłuż ma bydź dźiewiećdźieśiąt ſznurow. Y ták bedźie doſkonáła Włoká Theutońſka, ábo Niemiecka. Włokiey tákiey śćiáná ma łokći 853. y 1391 od 1707. to ieſt: wiecey troche niż cal. 19.*

Łan Polski, czwarty w Státućie.

Łan Polſki, z ktorego Kmiecie dźień w tydźień robić máią: táki bydź ma.

DIviſus in tres Campos debet eſſe. Ad longitudinem quodlibet ſtadium (eſt) octuaginta quatuor vlnarum: & huiuſmodi ſtadia debent eſſe duodecim in longitudinem. Ad latitudinem verò, debet eſſe centum & viginti vlnarum.

Po Polſku. *Ma bydź wydźielony ná trzy polá. Wzdłuż káżde ſtáie ma ośmdźieśiąt*

dźieśiąt cztery łokćie. A tákowych ſtay ma bydź Dwánaśćie wzdłuż. Wſzerz záśie ma miec ſto y dwádźieśćiá łokći.

PRZESTROGA *Záczym pole iedno wzdłuż ma łokći długich tyśiąc y ośm, á wſzerz ſto dwádźieśćiá, w kwádrat łokći płáſkich 120 960. Ktora liczbá wźięta trzy rázy według liczby trzech pol: dáie w Łanie Polſkim łokći kwádratowych płáſkich 362880. Ktory łan iáko ieſt ſczupły ztąd káżdy pozna, że śćiáná tákiego łanu gdyby w polu ná kwádrat doſkonáły był wydźielony nie miáłaby więcey łokći tylko 602. y 476 od 1205. to ieſt 20.c. częśći całé, tákich iedem ma 3.*

Łan Polſki ma	Pol	Stay	Łokći
Wzdłuż.	3.	36	3024
Wſzerz.			120
w Kwádrat.			362880
Pole.		12	1008
Stáie.			84

Drugi Łan Polski, w Státućie Piąty.

ITem: Alius laneus, de quo Kmethones laborant ſuis dominis diem in ſeptimana. Debet eſſe laneus diuiſus in tres partes hoc eſt in tres campos. In quolibet campo debent eſſe quatuor ſtadia. Quodlibet ſtadium ad longitudinem debet eſſe centum & quinquaginta plantarum, alias *ſtopy.* Ad latitudinem verò, debet eſſe laneus, viginti quatuor ſulcorum, alias *Zagonow.* Et quilibet ſulcus, ad ſex plantas, alias *Stopy.*

Po Polſku. *Tákże inſzy Łan, z ktorego Kmiećie powinni odrabiáć Pánom ſwoim dźień ieden, w tydźień.*

Táki łan ma bydź rozdźielony ná trzy polá. W káżdym polu wzdłuż ma bydź Stáian cztery: á káżde ſtáie w dłuż ma bydź we ſto y piećdźieśiąt ſtop. Wſzerz záś káżde pole ma mieć zagonow dwádźieśćiá cztery: A káżdy zagon ſtop ſześć.

PRZESTROGA. *Záczym wzdłuż iedno pole ma ſtop 600, á wſzerz ma ſtop 144: á w kwádrat ſtop kwádratowych płáſkich 86400. Trzy záś polá, máią w płáſczyźnie ſtop płaſkich 259200. Wymierzáiąc łan tákowy ná łokćie: Pole iedno wzdłuż, ma łokći 400. Gdyż iáko 3, ſtopy dáią łokci 2, ták ſtop 600 dádzą łokći 400. Wſzerz pole ma łokći 96. w kwádrat łokći 38 400. Łan cáły o trzech tákowych polách ma płáſkich łokći 115200.*

Máłość tákowego łanu pokázuie krotkość śćiány iego, łokći 339. y 279 od 679. to ieſt: więcey troche nád cal 9. Ktorą śćiánę, śćiáná poprzedzáiącego łanu Polſkiego dość máłego, przechodźi dwiemá ſty ſześćdźieśiąt y trzemá łokćiámi. Ktoby użył ſtopy połłokćiowey, miałby śćiánę tákiego łanu w łokći 250. bliſko.

Rożnicá Łanow Státutowych ile do wielkośći.

1. ŁAn Fránkońſki drugi, ieſt nawiękſzy nád inſze.

2. Łan Niemiecki ieſt mnieyſzy od Fránkońſkiego drugiego, łokći płáſkich 122512. y poł: ktore czynią śćiánę polá kwádratowego łokći długich 350. y 12. od 701.

3. Pierwſzy Łan Fránkońſki, mnieyſzy ieſt od wtorego, łokćiámi 170 302, to ieſt polem kwádratowym, ktorego śćiáná liczy łokći długich 412, y 558 od 825. y śiedmdźieśiąćią trzemá łokći ieſt więkſza od śćiány Łanu Polſkiego drugiego. Od Niemieckiego łánu, ieſt mnieyſzy ten Łan łokćiámi płáſkimiey 47790. Pole zbytku ma śćiánę 218. y 266. od 437.

4. Łan Polſki pierwſzy: od Fránkońſkiego drugiego, ieſt mnieyſzy dwá rázy, y ieſzcze łokći płáſkich 125752. Ktore ſkłádáią pole, ktorego śćiáná ma łokći długich 354, y 436 od 709.

Od

Od Niemieckiego ieſt mnieyſzy dwá rázy, y ieſzcze polem, ktorego ściáná ma łokći długich 56. y 104 od 113.

Od Fránkońſkiego pierwſzego, ieſt mnieyſzy włokći płáſkich 318 330. ktorych pole ma ściánę włokći 564 y 234, od 1129.

5. Łan Polſki drugi, ieſt mnieyſzy od Fránkońſkiego wtorego więcey niż śiedm rázy. Od Łanu Niemieckiego, ieſt mnieyſzy więcey niż ſześć rázy. Od łanu pierwſzego Fránkońſkiego, mnieyſzy więcey niż pięć rázy.

Ieſt ieſzce Łan nawiekſzy in Actis Reviſorum Theſauri Regni, *ktory ſie zwykł znáydowáć w Woytoſtwách, y w inſzych dobrách Krolewſkich. Wſpomina go Záwacki* pag: 85. Floſculorum, *y Oekonomiká Ziemiáńſka na kárćie 25. wtorey edycyi, y zowie go Chełmińſkim Łanem.*

Łan tedy tákowy ma wzdłuż, Morgow trzydźieśći; wſzerz, Morg ieden. Morg ma ſznurow trzy. Sznur, Prętow dźieśięć. Pręt káżdy ma łokći połoſmá. Záczym ma tákowy łan, wzdłuż łokći 6750: wſzerz łokći 225. Ná kwádrat w polu płáſkim łokći płáſkich 1 518 750. iáko tablicá nàſtępuiąca pokázuie. Łanu tego ściáná gdyby go kto, w koſtkę wymierzył, ma łokći 1232, y 926 że 2465. to ieſt krom łokći *1232*, trochę nád połłokćiá. W tákowym łanie: Łan Fránkońſki náprawdźiwſzy znáyduie ſię więcey niż połtorá rázá. Łan Niemiecki ábo Theutońſki: tákże Łan Fránkońſki pierwſzy, więcey niż dwá rázow. Łan polſki pierwſzy więcey niſz cztery rázy. Drugi Łan Polſki więcey niż trzynaśćie rázow.

Tablicá Łanu w Dobrách Krolewskich, ktory ſie też Chelminskim zowie.

Łan ma	Morg:	Sznurow	Prętow	Łokći.
Wzdłuż	30	90	900	6750
Wſzerz.	1	3	30	225
w Kwád	30	270	27 000	1518750
Morg.		3	30	225
Sznur.			10	75
Pręt.				7. y poł.

PRZESTROGA. *Ieżeli Geometrze w iákim Woiewodztwie trafią ſie do wymierzánia inſze łany, krom tu wypiſánych: Niech ſobie wprzod ná Tablicé rozłoży ich miáry, ná kſztałt tych Státutowych: á nie trudno mu bedźie, według* Nauk náſtępuiących, *grunty wymierzáć, ná takowe Łany. Tylko niech pamieta ná to, żeby miar kwádratowych wiekſzych nie multyplikował przez liczbe tylu miar mnieyſzych, ile ſie mnieyſzych znáyduie wiedney wiekſzey: ále przez liczbe, ktora ſie znáyduie miar mnieyſzych w cáłym polu kwádratowym iedney wiekſzey.* Náprzykład. *Ieżeli pole kwádratu doſkonáłego liczy ſznurow 400, máiąc ściáne iedne w ſznurow 20: á przyſzłoby liczyć łokćie tego polá we 400 ſznurow: Nie máią ſie multyplikowáć przez łokći połoſmá, wiele ich zámyka ieden pret Chelmińſki: áni przez łokci 75. wiele ich liczy ſznur ieden Chelmińſki: ále przez łokći 5625. kwádrat ſznuru iednego. A ták pole kwádratu doſkonáłego, máiące ściáne ſznurow 20, bedźie miáło łokći 2 250 000. nie 3000. Iáko ſie author ieden Polſki omylił ná kárcie 28. Czego ták dowodze dwoiákim ſpoſobem.*

1. Sćiáná we 20 ſznurow doſkonáłego kwádratu, liczy łokći długich 1500, dáiąc káżdemu ſznurowi po łokći 75: Záczym 1500 łokći ściáná iedná, przez drugą przemultiplikowáná, czyni pole łokći 2 250 000, nie 3000.

2. Sznur ieden w kwádrat liczy łokći 5625. Toc 400 ſznurow, ile ich liczy kwádrat máiący ściáne w ſznurow 20, liczyc muśi łokci 2 250 000 nie 3000.

Także gdyby pole we 100 ſznurow kwádratu podłużnego, miáło ściáne iedne w ſznurow 20: á drugą przyległą w ſznurow 5: powinienem w takim polu liczyć łokći 562500. Gdyż 100. przez 5625. przemultyplikowáne, dáią łokći 562 500. nie 750, iáko Oekonomiká Ziemiáńſka, ná kárćie 28 *liczy.*

Figu: 3 ná Kárćie 151.

N A V K A XXXIV.

Grunt iáki kwádratowy, wydźielić ná Łany opiſáne w Státućie Koronnym.

POtrzebá wydźielić ná Łany Niemieckie náprzykład, grunt w kwádrat podłużny, iáki ieſt w figurze B C D E.][1. Przemierz iego długość B C, [niech będźie łokći náprzykład 1850.]][2. Ná tablicy łanu niemieckiego, kwádrat tego łanu 729 000, rozdźiel przez wiádomą długość B C, gruntu, łokći 1850: Kwocyent 394, y 2, od 37. wyda C F, liczbę łokći ktore ſię máią odmierzáć ná ſzerokośći C D gruntu, áby wydźieliły łan cáły Niemiecki B C F H. Wtenże ſpoſob wymierzyſz łan drugi H F P O, y trzeći O P L T, y wiele ſię ich zmieśćić może.

Jeżeli co zoſtánie gruntu: náprzykład L D E T: przemierzywſzy L D, [niech będźie łokći 197.] y przemultyplikowawſzy przez nie gruntu długość B C 1850: produkt 364 450. wyćiągniony z kwádratu łanu cáłego 729 000, pokaże łokći 364550 ktorych niedoſtáie do oſtátniego łanu, y ná inſzym grunćie potrzebá ie wydźielić. Przez tenże produkt 364450 przedźielony kwádrat łanu 729 000; oznáymi że pole L D E T, ieſt iedná połowicą łanu, y ná drugą zoſtáie łokći 100. ktore wyrownáią plácowi kwádratowemu máiącemu śćiánę iednę w łokći 10.

Gdyby kto chćiał w kwádrat doſkonáły łan wydźielić: trzebá kwádratu łanu, ktory maſz w tablicy wyráchowány w łokćiách, śćiánę ználeść, y onę, ták wſzerz, iáko y wzdłuż, na grunćie odmierzáć. *Náprzykład*: gdybyś chćiał Łan pierwſzy Frankońſki wymierzáć w kwadrat, trzeba ták wſzerz iako y wzdłuż odmierzáć ná grunćie łokći 825. y 9. cząſtki cala, iákich ma cal trzy. Ponieważ tá ieſt śćiáná kwádratu Łanu Fránkońſkiego ktory liczy łokći 681 210.

Łanu Fránkońſkiego wtorego śćiáná, ieſt łokći 922, y 1428 od 1845. to ieſt: cal 19. bliſko.

Łanu Niemieckiego śćiáná ieſt łokći 853. y 1391 od 1707. to ieſt więcey niż cal 19.

Łanu Polſkiego pierwſzego śćiáná ieſt łokći 602, y 476. od 1205. to ieſt: 2. Częśći, ze 3. caláw 10.

Łanu Polſkiego wtorego śćiáná ieſt ſtop 509. y 119, od 1019.

To ieſt łokći 339. y 279. od 679. to ieſt trochę więcey nád cal 9.

Figurá 10. ná Kárćie. 152.

N A V K A XXXV.

Grunt iáki nie kwádratowy, wydźielić ná Łany opiſáne w Státućie.

NIech będźie Grunt B C D E F G H dány do wydźiału ná Łan Fránkońſki wtory. Tedy *naprzod* przenieś grunt ná máppę.][2. Zryſuy oſobne dwie linije krzyżowe b c, c d; y poſtaw ná iedney c d, długość Łanu Fránkońſkiego, łokći 3915 wyiętą z *Tablice 2. Nauki 33.* á ná drugiey linii c b, ſzerokość łanu tegoż łokći 217 y poł. *Te łokćie máią ſie ſtáwiáć ná tych liniiach, biorąc cyrklem tyle cząſtek z ſkáli, z ktorey ieſt ryſowána máppá, ile ieſt łokći w ſzerokośći, y w długośći łanu.*][3. Obſtaw wſzytkie śćiány tego kwádratu liniykámi proſtymiey drewniánymiey, ábo pápierowymiey, we dwoie przełamawſzy kártę, y one vtwierdz ná mieyſcu ſwoim. Tož nádſyp gorczyce czarney, ábo máku, żeby źiárno podle źiárná gęſto ſtánęło, y okryło cáłe pole kwádratu c b e d, między liniykámi.][4. Obſtaw śćiány máppy B C, C D, D E, E F, F G, G H, H B, liniykámi drewniánymiey, ábo pápierowymiey, iákoś vczynił około kwádratu b c e d; y przenieś owe źiárná wſzytkie gorczyczne, ábo mákowe, ktore obiał kwádrat

cbed ná máppę, między liniie CD, DF, EF, y zgárniy ie linią, poki nie okryią ſkupione figury ZDEX. Ktora záwárta linią ZX, wydźieli prawdźiwy łan Fránkońſki, ZDEX.

Ponieważ płáce tey Figury, y kwádratu cbed, *zámykáiącego Łan Fránkońſki, ſą rowne. gdyż rowną miárą wymierzone.*

][5. Tymże ſpoſobem przegárnąwſzy wſzytkie źiárná zá linią ZX, y przyſtáwiwſzy ná niey liniykę drewniáną, ábo pápierową, wydźieliſz drugi łan Fránkońſki zupełny ZXRT: y trzeći TRQN, y czwarty NQLM.][6. Poſtáwiwſzy ná ML liniykę drewniáną, ábo pápierową, y przegárnąwſzy źiárná do oſtátká mappy, MLGHBM, wiele ſię ich będźie mogło zmieśćić: oſtátek przenieśieſz do kwádratu cbed, y ſkupiſz ie náprzykład wkwádraćiku cbns.][7. Przemierzyſz ná ſkáli śćiánę cs, [niech będźie náprzykład cząſtek 420.] y zmultyplikuieſz śćiánę cs 420, przez śćiánę bc, 217. y poł. A produkt 91 350 łokći płáſkich, oznáymi że ſztuce MEFGH, Polá nie doſtáie do zupełnego łanu Fránkońſkiego części więcey niż dźiewiątey. *Ponieważ łokći 91 350. znáyduią ſię w łokćiách 851 512 y poł [ile ich liczy łan Fránkońſki wtory] rázow 9. y zoſtáie 29 362. od 91 350.*

Wtenże ſpoſob wſzelkie polá wydźieliſz doſkonále ná włoki y inſze łany, ná Połłanki y ćwierći; z ryſowawſzy wprzod kwádrat záwieráiący tákie włoki, łany, Połłánki, ábo Cwierći. Ktore kwádraty ábyś wiedźiał iáką máią mieć długość y ſzerokość, w Stáiách, w Sznurách, Laſkách, ábo w łokćiách; poprzedzáiące Tablice bez prace pokażą.

PRZESTROGI. I. *Ieżeli ſię w ktorey częśći Gruntu tráfią błotá, Rzeká, Brody, Staw, Chroſty. Mieć ie powinien ná pámięći Geometrá, y ich płac zámknąć w Kwádrat* cbns, *mnieyſzy, wiekſzy, iáko miárá iego zznieśie. Toż oſypawſzy go gorczycą, ábo mákiem, wſzytkie te źiárná ma przenieść ná máppę: y wiele płácu záſtąpią, tyle go przydáć do łanu.*

Náprzykład: w Łanie wymierzonym DEXZ, znáyduie ſię Staw S, ktorego długość ieſt łokći 630. á ſzerokość 210. *Tedy odmierzywſzy w kwádraćie* cbed, *długośćią* bc, *y ſzerokośćią* cb, *kwádraćik* cbcm, *y on źiárnámi záſypawſzy, gdy źiárná przenieśieſz do* ZXWV, *záſtąpią kwádrat podługowáty* ZXWV, *ktory dopełni Łanu pożytkowego* DEWV, *krom Stáwu* S. *A drugi Łan iuż bedźie trzeba poczynáć zá linią* VW.

2. *Tákie praktyczne pomiárkowánie źiarnámi płácow rożnych figur, nie powinno mieć nágány w Geometrze. Gdyż iáko bez nágány mierzy cyrklem długośći, ták chwalebnie, pewną miárą ſpoſobną, może mierząć płáce figur.*

NAVKA XXXVI.

8. Figur ná Kárćie. 151

Sprobowáć Gruntu ieżeli ma Łan zupełny? Połłanu? ábo Cwierć?

NIech będźie grunt CDEFB, ktorego potrzebá doświádczyć, ieżeli zábiera łan cáły Niemiecki. Tedy przeniożſzy go ná máppę, y wyráchowawſzy w łokćiách iego płáſzczyznę, ktora niech będźie 719 975; vważ ieżeli ieſt większa ábo mnieyſza od liczby, ktorą maſz położona w tablicy Łanu Niemieckiego 729 000. A gdy mnieyſzą [iáka tu] znaydźieſz; opowieſz że gruntowi CDEFB niedoſtáie łokći płáſkich 9025, ktorey liczby śćiáná, ieſt 95. Záczym do Łanu Niemieckiego niedoſtáie gruntowi CDEFB, tákiego kwádratu, ktoregoby śćiány miáły po łokći 95. Tymże ſpoſobem, Połłánu, y Cwierći doświádczyſz.

10 Figurá ná Kárćie 151.

Drugi ſpoſob ſnádnieyſzy.

PRzenioż ſzy ná máppę LGHBM, grunt dány; záſyp iego pole źiárnem gorczycznym. Potym, zryſuy kwádrat Łanowy cbed; y przenieś weń źiárná z polá LGHBM. Ieżeli okryią doſkonále kwádrat cbed; grunt

edc: grunt ma łan zupełny. Ieżeli źiárná nie wyſtárczą kwádratowi: grunt nie ma zupełnego łanu. Ieżeli nákoniec źiárná nie zmieſzczą ſię w kwádraćie: grunt łan przechodźi.

Wieleby záś gruntowi nie doſtawáło do miáry łanu zupełnego, tenże kwádrat bedc *oznáymi. Niech bowiem źiárna w kwádraćie ſtáną przy* tm, *zoſtáwuiąc plác goły* tmcb. *Tedy przeniożſſy cyrklem* bt *ná ſkále; ábyś wiedźiał, wiele* bt *ná ſkáli cząſtek; á ná źiemi łokći, zábiera. Przemultyplikuieſz* bt, *przez* bc. *A produkt oznáymi wiele gruntowi* LGHBM, *niedoſtáie do cáłego łanu.*

Ztegoż kwádratu doydźieſz, wielam grunt LGHBM, *przechodźi łan cáły. Bo gdy źiárná pozoſtáłe po záſypániu kwádratu* bedc, [*wyprożniwſſy pierwſſe*] *przeſtáwiſz w tenże kwádrat; á záſtąpią náprzykład część iego* nscb: *przemultyplikowaná śćiáná* nb, *przez śćiánę* bc, *oznáymi w produkćie, liczbę łokći płáſkich zbywáiących od łanu.*

Trzeći ſpoſob ná gruntách oránych, bez przenoſſenia gruntu ná Kártę.

PRzemierzywſzy ták ſzerokość gruntu w głowách Zagonow, iáko y długość; przemultyplikuy te obiedwie liczby: Ieżeli produkt, doniesie liczby łokći płáſkich ná tablicy wyráchowáney łanu, Połłanu, ábo Cwierći: grunt będźie miał łan, Połłanu, ábo Cwierć. Ieżeli produkt będźie mnieyſzy, niżeli liczbá łokći płáſkich, ktore łan cáły ſkłádáią; będźie grunt mnieyſzy. Ieżeli produkt będźie więkſzy; y grunt, łan cáły przeydźie.

Koniec Zábáwy XI.

DO Częśći 3. odkłádam oſtátnie trzy Zábáwy Geometry. XII. O figurách pełnych. XIII. O Zegárách słonecznych. XIV. Arythmetyczną. Kędy będźie y ſupplement Zábaw 7. y 8. poprzedzáiących. z Tablicámi Kwádratow y inſzymiey potrzebnymiey, będźieli ſumpt ná to, y zdrowie.

Omyłki Częśći wtorey Geometry.

NA Kárćie 4. *w Wierſzu 25: zryſowány. Popraw* zryſowáney.][*Kár: 12. w Náuce 10. Wierſz oſtatni. 35. Pop:* 42. [*w Náu: 11. Wier: oſtátni 35. Popr:* 44.][*K. 14. W. 32. niewiadomy. P.* niewiádomey][*K. 15. W. 14. y 15. Przyſtáwiwſſy &c: aż po y.* przekryśl.][*K. 17. W. 36. 1000. Popr:* 100.][*K. 18. W. 11. ná przemiány według. Popr:* według punktu wtorego.][*K. 19. W. 24. dozrana Popr:* niedozrzáná][*K. 32. W. 23. Popr:* boki trzy, mn, mc, cu. [*W. 26. Popr:* ángułow m, ku c, y n: á od. [*W. 27. Popr:* c, ku m, y u. Będźieſz.][*K. 33. W 26: 49. Popr: 58.* [*W. 33. B M. Popr:* B M D, [*W. 35. á rękoieść w tablice. Popr:* q p, a rękoieść e, w tablicę.][*36: W. 7. zmaſſod.*][*K. 38. W. 2. 37. Popr. 38.*][*K. 47. W. 1. 23. Popr: 21.*][*K. 63. W. 14. źemi Popr:* źiemi.][*K. 64. W. przedoſtátni: w łokći 1000. Popr: 500. ábo 1000.*][*K. 82. W. 2. nadoſkonáłey, Popr:* niedoſkonałey][*K. 88. W. 4. przed końcem: BL, Popr:* F L.][*K. 91. W. oſtátni: śćianie, Popraw* połśćiánie.][*K. 96. W. przedoſtátni: woſkowego. Popr:* woźkowego.][*K. 100. W. 4. od końcá: kopcá Popr:* kopcá D,][*K. 101. W. 4. od końcá: 48. Popr. 36.*][*K. 102. W. 4: ſtay 24. Popr: 18.*][*K. 103. ná brzegu przy oſtátnich trzech wierſzach przyday:* Figura 12.][*K. 107. W. 3: weż Popr: wei.*][*K. 129. W. 17. n y o. Popr:* F y o.][*K. 133. W. 13. przoſtymiey. Popr.* proſtymiey.][*K. 136. W. 18. liniie Popr:* liniia][*K. 137. W. 7: I B. Popr:* L B.

xxxx b